

Prof. univ. dr. VIORICA IACOB

***FITOPATOLOG
IE***

Material de studiu

I. D. Specializarea

Agricultura Anul

III.

PREFAT

A

În ultimii ani, datorita schimbarilor din agricultura tarii noastre, cererea de carte în domeniul Protectiei plantelor a crescut continuu si cu toate ca au mai aparut o serie de noi carti sau manuale, acestea nu au reusit sa satisfaca pe deplin aceasta solicitare. În plus, necesitatea aparitiei acestei carti este dictata si de faptul ca în ultima perioada se constata o cretere îngrijoratoare a pierderilor de productie cauzate de atacul agentilor patogeni dintre care, unii sunt noi pentru tara nefind descritti în lucrarile de specialitate anterioare. În acest sens, în prezenta lucrare s-a realizat o actualizare a cunostintelor cu privire la bolile **culturilor agricole** si **horticole**, dar si a culturilor care ocupa suprafete relativ mici (plante medicinale si floricole) si carora de regula nu li se acorda atentia cuvenita.

Pentru a veni în sprijinul producatorilor agricoli, care poseda cunotinte sumare în ceea ce privete realizarea unei protectii cât mai bune a plantelor de cultura, am amplificat descrierea principalelor boli, completata cu imagini sugestive si cu metodele de prevenire si combatere.

Limbajul în care s-a facut descrierea simptomelor este pe întelesul tuturor, înlocuind termenii botanici si micologici.

La fiecare boala, s-au notat substantele cu care se poate face tratamentul, concentratia sau doza recomandata, timpul de pauza ce trebuie respectat si acolo unde este cazul pragul economic de la care tratamentul este absolut necesar.

S-au recomandat pentru fiecare cultura soiurile sau hibrizii ce trebuie cultivati în functie de rezistenta lor.

C U P R I N S PARTEA GENERALA

CAPITOLUL I.

1.1. Obiectul si legaturile fitopatologiei cu alte stiinte
8

1.2. Dezvoltarea fitopatologiei în România
8

1.3. Importanta economica a fitopatologie
11

CAPITOLUL II. NOTIUNI GENERALE DESPRE BOLILE PLANTELOR

2.1. Definitia, etiologia si clasificarea bolilor plantelor
12

2.2. Fazele succesive ale bolilor infectioase
15

2.3. Modificari suferite de plana în cursul patogenezei
17

CAPITOLUL III. NOTIUNI GENERALE DESPRE AGENTII PATOGENI

3.1. Originea si evolutia parazitismului
18

3.2. Specializarea agentilor patogeni
19

3.3. Epidemiile agentilor patogeni ai plantelor de cultura
20

3.4. Conservarea si transmiterea inoculului infectios
21

CAPITOLUL IV. CARACTERELE GENERALE ALE AGENTILOR PATOGENI

4.1. Virusuri si viroizi
25

4.2. Micoplasme - micoplasmoze
30

4.3. Bacterii fitopatogene
31

4.4. Ciupercile
34

4.5. Fanerogame parazite

CAPITOLUL V. PREVENIREA SI COMBATEREA AGENTILOR PATOGENI AI PLANTELOR CULTIVATE

| | | |
|----|--|--|
| | 5.1. Metode profilactice | |
| 40 | | |
| | 5.2. Masuri legislative de carantina fitosanitara | |
| 48 | | |
| | 5.3. Metode fizico-mecanice de combatere | |
| 49 | | |
| | 5.4. Masuri biologice de combatere | |
| 50 | | |
| | 5.5. Metode chimice de combatere | |
| 50 | | |
| | 5.6. Protectia muncii si a plantelor în lucrarile cu pesticide | |
| 62 | | |

PARTEA SPECIALA

CAPITOLUL I. BOLILE CEREALELOR

1. 1. Bolile grâului

1.1.1. Fainarea grâului

64

1.1.2. Îngenuncherea plantelor si sitavirea boabelor

65

1.1.3. Fuzarioza tulpinilor si arsura spicelor

67

1.1.4. Mucegaiul de zapada

68

1.1.5. Taciunele zburator al grâului

69

1.1.6. Malura comuna

70

1.1.7. Malura pitica

72

1.1.8. Rugina bruna a grâului

73

1.1.9. Rugina galbena

74

1.1.10. Rugina neagra

76

1.1.11. Patarea bruna a frunzelor

77

1. 2. Bolile orzului

1.2.1. Sfâierea orzului

80

1.2.2. Taciunele zburator

81

1.2.3. Taciunele îmbracat al orzului

82

1.2.4. Rugina bruna pitica

83

1.2.5. Arsura frunzelor

83

1. 3. Bolile secarei

1.3.1. Cornul secarei

85

1. 4. Bolile ovazului

1.4.1. Taciunele zburator

86

1.4.2. Rugina coronata

87

1.4.3. Rugina neagra

88

1. 5. Bolile porumbului

1.5.1. Înflorirea alba a boabelor

88

1.5.2. Putregaiul tulpinilor si stiuletilor

89

1.5.3. Taciunele comun

91

1.5.4. Taciunele stiuletilor si paniculelor

92

1.5.5. Patarea cenusie a frunzelor

93

CAPITOLUL II. BOLILE LEGUMINOASELOR PENTRU BOABE

2. 1. Bolile fasolei

2.1.1. Mozaicul comun al fasolei

94

2.1.2. Mozaicul galben al fasolei

95

2.1.3. Arsura comuna a fasolei

95

2.1.4. Arsura aureolata a fasolei

97

2.1.5. Antracnoza

97

2. 2. Bolile la mazare

2.2.1. Antracnoza mazarii

99

2.2.2. Rugina mazarii

100

CAPITOLUL III. BOLILE PLANTELOR TUBERCULIFERE SI RADACINOASE

3.1. Bolile cartofului

3.1.1. Virusul X

101

3.1.2. Virusul Y

101

3.1.3. Virusul rasucirii frunzelor de cartof

102

3.1.4. Stolburul solanaceelor

104

3.1.5.Înnegrirea bazei tulpinii si putregaiul moale al tuberculilor 105

3.1.6. Râia neagra

107

3.1.7. Râia fainoasa

110

3.1.8. Mana cartofului

111

| | |
|--|-----|
| 3.1.9. Alternarioza cartofului | |
| 115 | |
| 3.1.10. Putregaiul uscat al tuberculilor | 116 |

3. 2. Bolile sfeclei

| | |
|--|-----|
| 3.2.1. Îngalbenirea necrotică a nervurilor sfeclei | 117 |
| 3.2.7. Putrezirea germenilor și tinerelor plantule | 118 |
| 3.2.8. Putregaiul inimii sfeclei | |
| 119 | |
| 3.2.9. Cercosporioza sfeclei | |
| 121 | |

CAPITOLUL IV. BOLILE PLANTELOR ULEIOASE

4.1.Bolile florii soarelui

| | |
|-----------------------------|--|
| 4.1.1. Mana florii soarelui | |
| 122 | |

| | |
|--|-----|
| 4.1.2. Putregaiul alb al florii soarelui | 125 |
| 4.1.3. Patarea bruna si frângerea tulpinilor | 127 |

| | |
|--------------------------|-----|
| 4.1.4. Putregaiul cenuiu | 129 |
|--------------------------|-----|

| | |
|---------------|-----|
| 4.1.5. Lupoia | 130 |
|---------------|-----|

4.2. Bolile la soia

| | |
|---------------------|-----|
| 4.2.1. Mana la soia | 132 |
|---------------------|-----|

4. 3. Bolile dovleacului

| | |
|---------------------------------|-----|
| 4.3.1. Mana cucurbitaceelor | 132 |
| 4.3.2. Fainarea cucurbitaceelor | 133 |

CAPITOLUL V. BOLILE LEGUMELOR

5.1. Bolile tomatelor

| | |
|--|-----|
| 5.1.1. Stolburul tomatelor | 135 |
| 5.1.2. Patarea bacteriana a tomatelor | 136 |
| 5.1.3. Putrezirea coletului si caderea rasadurilor de legume | 138 |
| 5.1.4. Mana tomatelor | 139 |
| 5.1.5. Mana de sol-putrezirea radacinilor, tulpinilor si fructelor | 142 |
| 5.1.6. Patarea alba a frunzelor de tomate | 143 |

5. 2. Bolile castravetilor, pepenilor verzi pepenilor galbeni si dovleceilor

| | |
|---|-----|
| 5.2.1. Patarea unghiulara a castravetilor | 145 |
| 5.2.2. Mana cucurbitaceelor | 147 |
| 5.2.3. Fainarea cucurbitaceelor | 149 |
| 5.2.4. Antracnoza cucurbitaceelor | 150 |

5.3. Bolile la varza

| | |
|--|-----|
| 5.3.1. Nervatiunea neagra a frunzelor de varza | 150 |
| 5.3.2. Hernia radacinilor de crucifere | 153 |

5.4. Bolile la ceapa

5.4.1. Putregaiul bacterian al bulbilor de ceapa 154

5.4.2. Mana cepei si a altor specii ale genului Allium 155

5.5. Boli la morcov,

5.5.1. Putregaiul umed la morcov, telina si patrunjel 157

5.5.2. Putregaiul alb al morcovului, patrunjelului,

pastârnacului si telinei

158

5.6. Bolile ciupercilor comestibile

| | |
|-------------------------------|--|
| 5.6.1. Mucegaiul verde cenuiu | |
| 159 | |
| 5.6.2. Putregaiul moale | |
| 159 | |

CAPITOLUL VI . BOLILE POMILOR FRUCTIFERI

6.1. Bolile marului si parului

| | |
|--|-----|
| 6.1.1. Arsura bacteriana comuna a marului si parului | 161 |
| 6.1.2. Focul bacterian al rozaceelor | |
| 162 | |
| 6.1.3. Fainarea marului | |
| 165 | |
| 6.1.4. Patarea cafenie a frunzelor, fructelor si rapanul merilor | |
| 169 | |
| 6.1.5. Patarea cafenie a frunzelor, fructelor si ramurilor perilor | |
| 173 | |
| 6.1.6 Monilioza sau putregaiul brun si mumifierea fructelor | |
| 175 | |

6.2. Bolile prunului

| | |
|--|-----|
| 6.2.1. Varsatul prunului | |
| 178 | |
| 6.2.2. Hurlupii | |
| 180 | |
| 6.2.3. Patarea roie a frunzelor | |
| 181 | |
| 6.2.4. Monilioza sau putregaiul brun si mumifierea fructelor | 183 |

6.3. Bolile piersicului

| | |
|---------------------------------------|-----|
| 6.3.1. Basicarea frunzelor de piersic | 186 |
|---------------------------------------|-----|

6.4. Bolile cireului si viinului

| | |
|---|-----|
| 6.4.1. Monilioza sau putregaiul fructelor de cire | 187 |
|---|-----|

CAPITOLUL VII. BOLILE VITEI DE VIE

| | |
|------------------------|--|
| 7.1. Mana vitei de vie | |
|------------------------|--|

| | | |
|---------------------|---------------------------------------|-----|
| 188 | | |
| | 7.2. Fainarea vitei de vie | |
| 196 | | |
| | 7.3. Putregaiul cenuiu al strugurilor | 200 |
| | | |
| REFERATE | | |
| 203 | | |
| | | |
| BIBLIOGRAFIE | | |
| 203 | | |

FITOPATOLOGIE GENERALA

Capitol ul I

1.1. Obiectul si legaturile fitopatologiei cu alte stiinte

Patologia vegetala sau Fitopatologia (*phyton* = *planta*; *pathos* = *boala*; *logos* = *stiinta, discurs, vorbire*) este stiinta care se ocupa cu studiul bolilor plantelor, al agentilor care le produc si cu elaborarea metodelor de prevenire si combatere a acestora. Ea constituie una dintre disciplinele cele mai interesante si mai utile care stau la baza productiei vegetale. Fitopatologia prezinta mai multe obiective si anume:

- *etiologia* care studiaza cauzele bolilor la plante;
- *patogenia* ce se ocupa cu stabilirea modului de actiune al agentilor patogeni si evolutia bolilor;
- *patografia* sau *simptomatologia* care descrie simptomele patologice prin care se manifesta bolile;
- *ecologia* studiaza influenta factorilor de mediu asupra agentilor patogeni;
- *profilaxia* se ocupa cu elaborarea si aplicarea mijloacelor de prevenire a bolilor;
- *terapia* are ca obiect elaborarea si aplicarea masurilor de combatere.

Îmbinarea tuturor cunostintelor de prevenire si combaterea agentilor patogeni se face prin conceptul de lupta integrata adaptat atât pe plan mondial cât si în tara noastra.

1. 2. Dezvoltarea fitopatologiei în România

În țara noastră dezvoltarea fitopatologiei a cunoscut mai multe etape distincte ca:

Perioada empirica se refera la o epoca mai îndelungată în care taranul prin experiența moștenită de la strămoși a cunoscut unele boli ale culturilor agricole cărora le-a dat denumiri adecvate ca malura, taciunile, fainarea, rapanul, mana, arsurile etc.

Împotriva unor asemenea boli se utilizau metode empirice ca: spălarea boabelor de grâu înainte de semănat sau curățirea și arderea ramurilor uscate la pomi etc.

Perioada micologica se conturează începând din secolul XIX când apar primele comunicări științifice, în Transilvania, elaborate de autori ca: M. FUSS (1853), SIMONKAI (1859), ROMER (1893), SCHUR (1859), HASZLINSKY (1878), BUBAK (1907) etc.

În Moldova preocupările de sistematică micologică sunt abordate de I.C. CONSTANTINEANU care publică în 1920 lucrarea „Les Uredinées de la Roumanie” ce cuprinde 273 specii parazite pe 592 specii de plante gazde.

În aceeași perioadă mai apar unele lucrări elaborate de micologi ca: AL. POPOVICI, M. BRÂNDZA, C. PETRESCU etc.

Perioada fitopatologica începe după primul război mondial, mai ales după înființarea Institutului de Cercetări Agronomice din România (1927) și a catedrei de Patologie vegetală la Școala superioară de agricultură de la Herastrau, astăzi Universitatea Agronomică București, când s-au inițiat studii cu privire la biologie, ecologie și combaterea unor agenți patogeni importanți ai principalelor culturi ca cerealele păioase, porumbul, sfecla de zahăr, cartoful, vita de vie, pomii fructiferi, legumele etc.

La această școală fitopatologică fondată de Acad. Prof. TRAIAN SAVULESCU s-au format cercetători de renume C. SANDU-VILLE, VERA BONTEA, ANA HULEA, ALICE SAVULESCU, OLGA SAVULESCU,

AL.V. ALEXADRI si s-au realizat opere de mare valoare stiintifica.

Astfel, TR. SAVULESCU a pus bazele colectiei micologice „Herbarium Mycologicum Romanicum”, a initiat aparitia anuala a „Starii fitosanitare a României” si a editat mai multe monografii cum sunt:

- Mana vitei de vie (1941);
- Monografia Uredinalelor din R. P. România (1953);
- Ustilaginalele din R. P. România (1957).

Prof. dr. C. SANDU-VILLE a elaborat lucrarile monografice:

- Ciupercile Erysiphaceae din România (1967);
- Ciuperci Pyrenomycetes-Sphaeriales din România (1971).

VERA BONTEA a avut a foarte bogata activitate ca cercetator si a elaborat lucrarea de sinteza „Ciupercile parazite si saprofite din România” în doua editii, inventariind toate ciupercile cunoscute din România.

EUGEN RADULESCU a elaborat o monografie intitulata „Septoriozele din România” (1973) si a initiat primele cercetari asupra rezistentei unor plante cultivate la agentii patogeni.

O etapa distincta a perioadei fitopatologice s-a desfasurat dupa cel de al doilea razboi si continua si în prezent cu realizari în unele domenii de cercetare neabordate mai înainte.

S-au extins în mod deosebit cercetarile în domeniul virologiei elaborându-se lucrari cu privire la virozele cerealelor, a cartofului, a legumelor, pomilor si vitei de vie si a aparut lucrarea monografica „Virusurile si virozele din România” de I. POP.

În domeniul fitobacteriologiei a aparut lucrarea de sinteza „Bacteriozele plantelor cultivate” din România elaborata de V.

SEVERIN. Un nou domeniu ce s-a dezvoltat dupa 1970 la noi este acela al micoplasmelor în care au aparut unele lucrari de sinteza ca „Mycoplasma si bolile proliferative” de P. PLOAIE.

Domeniul micologiei a continuat sa fie cel mai bine reprezentat mai întâi sub raportul notelor ce semnalau noi micromicete la plantele cultivate si spontane la care si-au adus contributia numeroi cercetatori si cadre din învatamânt ca: OLGA SAVULESCU, M. HATMAN, AL.LAZAR I.

BOBES, EUGENIA ELIADE, M. MITITIUC, AL. MANOLIU,
VIORICA IACOB.

$\frac{1}{0}$

Toti acetia au continuat sa sustina cu material micologic exicata „Herbarium mycologicum romanicum” si s-au înfiintat noi herbare la Iai, Cluj, Craiova, Bucureti, Timisoara, pe lângă institutiile de învățământ.

De asemeni, în rețeaua națională a institutelor de cercetari s-au desfasurat în domeniul fitopatologiei aplicate numeroase studii asupra agentilor patogeni ai plantelor cultivate.

1.3. Importanta economica a fitopatologiei

Secolul XX este caracterizat prin realizari deosebite ale stiintelor agricole si biologice care contribuie în mare masura la rezolvarea sarcinei deosebite de a asigura hrana populatiei. Totui, aceste realizari nu s-au introdus în practica decât pe o parte a suprafetei globului, în special Europa si America de Nord. Pe alte suprafete foarte mari, mai ales din zonele tropicale, productiile sunt foarte mici la hectar si acelea sunt dijmuite de o gama larga de agenti patogeni.

Dupa aprecierile F.A.O. 10-15 % din populatia globului sufera permanent de foame si 35-40 % are perioade de înfometare. Examinând statistici mai vechi (CRAMER, 1967) sau mai noi atât în țara noastră cât si în lume, se constata ca se pierde anual în conditii normale 30-35 % din recolta posibila.

În acest domeniu al pierderilor se pot formula o serie de principii de care trebuie sa se tina seama (T. BAICU, 1986):

- toate culturile agricole sunt atacate de organisme daunatoare;
- nu orice atac de organisme daunatoare duce la pierderi;
- pierderile depind de organul plantei care a fost atacat;
- nivelul pierderilor depinde de specia agentilor patogeni si de capacitatea lor de daunare;
- pierderile depind de stadiul de dezvoltare a patogenului si de capacitatea de virulenta si agresivitate;
- volumul pierderilor este direct proportional cu densitatea organismelor daunatoare;
- pierderile ce se înregistreaza anual depind de

dinamica populatiei de agenti patogeni din anul precedent;

- pierderile cele mai mari se înregistreaza în
agroecosistemele instabile;

1
1

- pierderile depind de conditiile pedoclimatice;
- cercul de plante gazda influenteaza nivelul pierderilor;
- pierderile din agroecosisteme depind de agrotehnica si tehnologia ce se aplica în cultura;

Prin P. E. D. de regula se înțelege nivelul de atac sau densitatea numerica a agentului patogen de la care se aplica tratamentul.

P. E. D. este echivalentul a 3-5 % din recolta sau este egal cu valoarea costului tratamentului. În lupta integrata P. E. D. reprezinta si un element economic, nu numai ecologic sau tehnologic.

Capitolul II

NOTIUNI GENERALE DESPRE BOLILE PLANTELOR

2.1. Definitia, etiologia si clasificarea bolilor plantelor

În viata plantelor pot surveni unele tulburari ce sunt determinate fie de factori abiotici cât si biotici care pot influenta starea lor de sanatate, producând afectiuni partiale sau totale si periclitând uneori viata acestora.

Starea de boala dupa BATEMAN (1976) este definita ca "o alterare" daunatoare a unora sau mai multor procese ordonate a unui sistem viu, cauzat de un factor primar. Când sistemul viu este alterat în afara limitelor sale normale de toleranta facila este bolnav si opus starii de sanatate.

Dupa natura agentului cauzal bolile plantelor se împart în *boli infectioase*(parazitare) si *boli neinfectioase*(neparazitare, fiziologice).

Bolile parazitare sunt provocate de unii agenti patogeni ca: virusurile, bacteriile, micoplasmele, rickettsiile, ciupercile, algele, lichenii, unele organisme flagelate si chiar unele plante superioare.

Bolile neparazitare sunt cauzate de actiunea

nefavorabila a unor factori externi ca temperatura, umiditatea, lumina, unele substante nocive etc. sau dereglari a unor factori interni de metabolism.

Din punct de vedere al modului cum se desfasoara atacul, rapid sau lent, agentii patogeni produc boli ce se împart în doua categorii:

1
2

- boli ce au un caracter acut, cu o evolutie rapida, ca în cazul ciupercii *Pythium de Baryanum*(caderea rasadurilor)

- boli ce au un caracter cronic, la care moartea gazdei survine dupa un timp mai îndelungat, uneori de mai multi ani ca în cazul atacului de *Eutypa lata* (eutipoza la vita de vie).

În raport cu caracterul aparitiei si raspândirii lor se disting *epifitii* sau *epidemii* care se raspândesc cu repeziciune pe suprafete mari ca, în cazul ruginilor la cereale si *boli endemice* cu posibilitati restrânse de difuzare ca în cazul agentilor patogeni de sol care se raspândesc mult mai lent producând atacuri sub forma de vetre (*Plasmodiophora brassicae*).

Etiologia este stiinta care se ocupa cu studierea cauzelor ce produc bolile plantelor. Cele mai multe cauze ale bolilor plantelor sunt de origine externa, modificari ale conditiilor de mediu sau prezenta agentilor patogeni, dar exista însa si numeroase cauze interne (genetice, fiziologice) care pot produce simptome caracteristice de boala pe plante.

Stabilirea cauzei bolii se face pornind de la simptomatologie dar uneori, acelasi simptom poate fi produs de un grup de agenti patogeni sau de cauze fiziologice iar pe de alta parte, acelai agent patogen produce simptome diverse în timpul evolutiei bolii, facând dificila diagnosticarea precisa a cauzelor îmbolnavirii.

- *Temperatura* poate influenta negativ dezvoltarea plantelor, daca este sub limita inferioara cât si peste limita superioara, functiile vitale se încetinesc sau chiar stagneaza. Bolile neparazitare produse de scaderea temperaturii au la origine urmatoarele cauze: aparitia brusca a frigului, îngheturile timpurii de toamna sau cele târzii de primavara si îngheturile puternice si prelungite din iarna. Efectele produse de temperaturile ridicate variaza ca gravitate în functie de durata lor, de rezistenta plantelor si de asocierea cu alte cauze cum ar fi vântul. Temperaturile pot induce aparitia de arsuri sau pot produce încetinirea

ritmului de cretere.

Umiditatea scazuta a solului sau a atmosferei este principala cauza a vetejirilor sau ofilirilor. Lipsa apei din atmosfera si sol, corelata cu temperaturile peste limitele suportabile, duce la forme grave de suferinta ce pot culmina cu moartea plantelor.

Excesul de umiditate produs de ploile abundente, topirea zapezilor, inundatii sau irigatii necorespunzatoare poate duce la fenomenul de asfixie a

radacinilor plantelor, deprecierea calitatii recoltelor sau se creeaza conditii foarte favorabile pentru instalarea bolilor parazitare.

Variatiile brusce de umiditate produc socuri, în urma carora apar în plante modificari anatomice anormale (cum este craparea unor organe, mai ales a fructelor), ce vor constitui porti de intrare pentru patogeni.

Speciile de plante cultivate reclama pentru buna lor dezvoltare o anumita intensitate a luminii. În cazul în care planta nu beneficiaza de lumina necesara, apar dezechilibre în creterea plantelor, în înflorire si fructificare si apare fenomenul de etiolare sau chiar moartea lor. Daca pentru fiecare specie de planta cultivata în spatii protejate nu este cunoscut si respectat fotoperiodismul (reactia plantei la lumina zilei si a noptii) productia scontata poate fi diminuada sau pierduta.

Bolile de nutritie se datoresc carentei sau excesului de macroelemente sau microelemente din substratul nutritiv al plantelor de cultura.

- Carentele în nutritie pot produce afectiuni mai mult sau mai putin grave daca sunt corelate cu fenofazele sensibile ale plantei si cu conditiile climatice.

- Excesul de substante nutritive poate produce intoxicari ale plantelor urmate de debilitarea lor, fapt ce uureaza instalarea atacului agentilor patogeni.

Simptomatologia bolilor de nutritie se poate uneori confunda cu cea a bolilor parazitare cum sunt: clorozele, acumularile de antocian, modificarile de habitus etc.

Poluarea induce efectele de fitotoxicitate ce apar ca urmare a folosirii în doze neadecvate a pesticidelor. Efectele sunt foarte variate, fiind afectate uneori toate organele plantelor imediat sau dupa o mai lunga perioada de timp. Nerespectarea dozelor în aplicarea fungicidelor, insecticidelor, erbicidelor poate duce la arsuri grave ale plantelor sau la ineficacitatea tratamentelor. Cele mai grave aspecte de acest fel apar la folosirea incorecta a erbicidelor care sunt fitotoxice

sau când ele sunt aplicate în conditii necorespunzatoare. Produsele cuprice sunt folosite pe scara larga în prevenirea bolilor plantelor sub forma de solutii toxice, care, fiind acide necesita o corecta neutralizare înainte de distribuirea lor pe plante. Neutralizarea incorecta a solutiilor aplicate în tratamente duce la

aparitia de zone necrotice pe limbul frunzelor, zone pe care ulterior pot sa apara tumori sau suberificari.

Actiunea fitotoxica a produselor cuprice se poate concretiza prin caderea totala a foliajului la unele soiuri sensibile (Jonathan) si aparitia retelelor de suberificare pe fructe.

Nerespectarea concentratiilor indicate în tratamentele seminale facute incorect si cu durate de expunere prea mari, duce la pierderea germinatiei semintelor tratate.

Etiologia bolilor parazitare

Bolile parazitare sau infectioase se clasifica dupa grupele de agenti patogeni în viroze, micoplasmoze, bacterioze, micoze si antofitoze.

Virozele - reprezinta bolile produse la plante de virusuri si de viroizi. Aceste boli au fost precis definite dupa ce prin cercetarile de microscopie electronica si alte investigatii de laborator si biologice s-a determinat morfologia, structura si functiile virusurilor si ale viroizilor.

Micoplasmozele sunt boli cauzate de micoplasme. Ele au fost un timp considerate ca boli virotice si abia în a doua jumatate a secolului XX-lea s-a putut demonstra existenta acestui nou grup de microorganisme.

Bacteriozele reprezinta bolile produse de organisme unicelulare, microscopice, bacteriile fitopatogene.

În general, fitobacteriile se dezvoltă uor pe mediile de cultura naturale si sintetice dar exista si o noua grupa numita disphagobacterii care sunt incapabile sa se dezvolte pe medii sintetice si le întâlnim doar în xilemul si floemul plantelor bolnave.

Micozele sunt boli produse de ciupercile parazite, organisme foarte divers constituite si încadrate sistematic în Fillum *Mycophyta* sau Regnul *Fungi*, încrengatura. *Eumycota*.

Antofitozele, sunt bolile produse la plantele de cultura de antofitele parazite sau semiparazite. Acestea sunt din

punct de vedere numeric relativ putine dar, prin sistemul lor de parazitare produc pagube culturilor atacate. Antofitele existente la culturile agricole din tara noastra fac parte din fam. *Santalaceae*, *Scrophulariaceae*, *Loranthaceae*, *Cuscutaceae* si *Orobanchaceae*.

2.2. Fazele succesive ale bolilor infectioase

Procesul de patogeneza se deruleaza în mai multe etape succesive, relativ bine individualizate: contaminarea, infectia, incubatia si manifestarea bolii.

Contaminarea. Consta în intrarea în contact între planta gazda si agentul patogen.

În mod natural, pe organele aeriene ale plantelor, ajung diferite particule si organisme în numar foarte mare: praf, pulberi, polen, diferite organe de înmultire ale microorganismelor.

Infectia. Aceasta presupune stabilirea unor relatii intime între agentul patogen si planta gazda, moment în care patogenul patrunde în planta pe care o infecteaza.

Patrunderea în interiorul plantelor se realizeaza:

- prin intermediul deschiderilor naturale: stomate, lenticile.

În acest mod, infectia este realizata de majoritatea bacteriilor si de unele ciuperci (mane).

- prin intermediul unor vectori (ex. virusurile introduse de insecte, nematozi, acarieni);

- prin contactul între plante (în special plantele care prezinta formatiuni fragile - periori) - virusurile;

- prin strapungere directa a barierelor naturale (majoritatea ciupercilor)

Incubatia. Aceasta dureaza din momentul realizarii infectiei pâna la aparitia primelor simptome. În aceasta perioada ciuperca crete, se dezvolta, virusurile si bacteriile se multiplica fiind invadate portiuni noi.

Durata de incubatie este foarte variata în functie de natura agentului patogen, de la luni sau chiar ani la virusuri la câteva zile la majoritatea ciupercilor. La fiecare agent patogen aceasta durata este influentata de unii factori de mediu:

- temperatura (la *Plasmopara viticola* incubatia dureaza 4 zile la 19-26 °C si 18 zile la 10 °C;

- actiunea plantelor gazda;

- virulenta agentului patogen.

În timpul incubatiei, circulatia patogenului în interior se face astfel:

- virusurile circula prin intermediul plasmodesmelor si prin intermediul vaselor conducatoare (floem si xilem);

- bacteriile circula prin spatiile intercelulare dar pot fi vehiculate si de floem;

- la ciuperci dezvoltarea si circulatia este mai complexa pentru ca ele prezinta mai multe posibilitati de dezvoltare:

- a. ectoparazit (se dezvoltă la exteriorul organului parazitat - *Uncinula necator*);

- b. endoparazit (se dezvoltă în interiorul tesuturilor, intercelular, hranindu-se prin haustori sau osmoza directa (*Plasmopara viticola*);

- c. ectoendoparazite (se dezvoltă si la exteriorul si în interiorul tesutului parazitat - *Leveillula taurica*).

Manifestarea bolii. Dureaza de la sfârșitul incubatiei (aparitia primelor simptome) până la disparitia organului parazitat sau chiar moartea plantelor.

2.3. Modificari suferite de planta în cursul patogenezei

În timpul procesului de îmbolnavire, în plante au loc modificari functionale, fiziologice, anatomo-morfologice.

I. Modificari functionale

În cazul majoritatii bolilor au loc numeroase procese:

- creterea intensitatii, respiratiei si transpiratiei;
- scaderea continutului în hidrati de carbon;
- scaderea continutului în apa al tesuturilor;
- creterea concentratiei în unele elemente ca: K si P etc.;
- micsorarea capacitatii de fotosinteza, prin scaderea numarului de cloroplaste;
- creterea proceselor fermentative, corelata cu o scadere a pH-ului;
- aparitia unor substante specifice - fitoalexine.

II. Modificari anatomo-morfologice

În cursul patogenezei apar modificari structurale sesizabile cu ochiul liber:- hipertrofiile (datorate actiunii unor substante de tip auxinic eliberate

de agentii patogeni - cancerul bacterian al vitei de vie (*Agrobacterium radiobacter* pv. *tumefaciens*);

- atrofiile (sunt cauzate de agenti patogeni care pot distruge în întregime un anumit organ al plantei sau aceasta ramâne într-un stadiu incipient de dezvoltare (atrofia endocarpului lemnos la fructele de prun - *Taphrina pruni*);

- decolorarile (datorate scaderii numarului de cloroplaste sau disparitia lor (*Plum pox virus* - la prun);

- petele colorate (cauzate de ciuperci cu un miceliu pigmentat (patarea roie a frunzelor de prun - *Polystigma rubrum*).

- necrozele (datorate modificarii tesutului atacat într-o faza finala (focul bacterian al rozaceelor - *Erwinia amylovora*);

- ciuruirile (datorate desprinderii tesutului parazitara sub actiunea plantei gazda (ciuruirea frunzelor la pomii sâmburosi - *Stigmia carpophyla*);

- putregaiurile umede (caracterizate organelor succulente fiind produse în principal de bacterii (putregaiul umed al tuberculilor de cartofi - *Erwinia carotovora* pv. *carotovora*);

- putregaiurile uscate (cauzate de ciuperci ce afecteaza organe succulente (putregaiul uscat al tuberculilor de cartof - *Fusarium coeruleum*);

- scaderea taliei plantelor (nanismul) (caracteristice bolilor sistemice sau generalizate, cazul virozelor, micoplasmozelor si unele micoze (malura pitica a grâului - *Tilletia controversa*);

- ofiliri (cauzate de bacterii sau ciuperci ce invadeaza tesuturile conducatoare producând traheobacterioze si traheomicoze (monilioza cireului si viinului - *Monilinia laxa*);

- scuturarea unor organe ale plantelor (cazul moniliozei pomilor semintoi - *Monilinia fructigena*);

- înlocuirea unor organe ale plantelor cu organe ale ciupercilor (cornul secarei - *Claviceps purpurea*).

NOTIUNI GENERALE DESPRE AGENTII PATOGENI

3.1. *Originea si evolutia parazitismului*

1
8

Parazitismul ca fenomen biologic reprezinta relatia antagonica între doua organisme, dintre care unul se hranete cu substantele nutritive elaborate de celalalt si se dezvolta în detrimentul acestuia.

F.V. KUPREVICI în lucrarile sale considera ca initial organismele heterotrofe au avut un mod de nutritie saprofit si apoi s-a ajuns la modul de nutritie parazit.

Evolutia parazitismului se produce pe baza variabilitatii sistemului de enzime si de adaptare la mediul nutritiv al organismelor heterotrofe.

Agentii patogeni au evoluat în timp de la organisme total saprofite, la organisme parazite facultative, apoi organisme saprofite facultative pentru ca cei mai evoluati sa prezinte modul de viata de paraziti obligati.

- *Organismele saprofite obligate*, traind exclusiv pe resturile organice moarte nu produc pagube plantelor de cultura decât în masura în care se grefeaza pe produse agricole perisabile ca, fructele, semintele, bulbii, rizomii etc.

- *Organismele facultativ parazite* traiesc saprofit în natura pe diferite substrate dar în anumite conditii pot deveni parazite. Numeroasele ciuperci ce apartin genului *Fusarium*, traiesc ca saprofite în sol dar în conditii de seceta excesiva devin parazite pe radacinile sau tulpinile gramineelor producând boli grave. Grupa organismelor facultativ parazite este deosebit de importanta din punct de vedere fitopatologic caci dintre acestea, prin adaptare apar alti agenti patogeni saprofiti facultativ sau paraziti obligati, valoarea inoculului acestora fiind dificila în apreciere.

- *Organismele facultativ saprofite* traiesc ca parazite în cea mai mare parte a vietii lor iar în perioadele nefavorabile devin saprofite. Din aceasta grupa fac parte marea majoritate a agentilor fitopatogeni care paraziteaza în perioada de vegetatie a gazdelor iar în timpul repaosului vegetativ saprofiteaza resturile organice ramase pe sol (*Venturia inaequalis*, *Pyrenophora graminea*, *Gaeumannomyces graminis* etc.).

- *Organismele parazite obligate* traiesc ca parazite

pe organismele vii fara a se putea acomoda vietii saprofite nici macar în conditii de laborator. Din aceasta grupa fac parte ciupercile din fam. *Peronosporaceae*, fam. *Erysiphaceae* si cele din ord. *Uredinales* care, au si o stricta specializare.

3.2. Specializarea agentilor patogeni

Pe parcursul vietii lor, unii agenti patogeni se adapteaza la plantele gazda si prin aparitia de rase fiziologice noi. Acestea pot fi puse în evidenta prin testari succesive pe serii de soiuri standard care manifesta simptome de diagnostic diferentiat, de la foarte rezistente la foarte sensibile.

Specializarea agentilor patogeni prin aparitia de noi rase fiziologice se face prin mutatii genetice, hibridare, heterocarioza si parasexualitate (recombinare parasexuala). Ca exemplu, *Puccinia recondita* are 54 rase fiziologice, *P. striiformis* 15 rase fiziologice iar *P. graminis* 13 rase fiziologice.

Astfel RUSSEL (1978) arata ca soiurile de cartof considerate ca foarte rezistente la *Phytophthora infestans*, în primii ani de cultura au devenit sensibile la mana datorita aparitiei unor noi rase fiziologice.

În România, soiurile de grâu Ponca si Harrach considerate ca rezistente initial la rugina galbena, au fost în scurt timp eliminate datorita aparitiei unei noi rase de rugina galbena - rasa 54. De asemenea, soiurile Aurora si Kaukaz care la introducerea lor în cultura (1970-1973) erau rezistente la rugina bruna si fainare, au fost mai târziu eliminate, datorita aparitiei unei noi rase de rugina bruna - rasa 77-73.

Rasele fiziologice noi care apar, sunt prezente initial ca mici populatii practic inofensive si apoi pe masura ce presiunea selectiei creste, când se introduc în cultura soiuri rezistente, ele încep sa se înmulteasca si produc epidemii. În urma interactiunilor foarte variate între gazda si parazit apare specializarea fiziologica a patogenului care modifica rezistenta gazdei. La unele ciuperci parazite obligate, saprofite facultativ sau parazite facultativ, exista forme specializate si varietati adaptate la o singura specie gazda (*Erysiphe graminis*, f. *tritici*, f.sp. *hordei*) si forme specializate sau varietati care pot ataca mai multe specii (*Fusarium oxysporum* f.sp. *solani*). În cadrul luptei integrate, în vederea prevenirii sau a combaterii

eficiente a agentilor patogeni trebuie cunoscute toate aceste specializari, rase fiziologice sau forme specializate.

3.3. Epidemiologia agentilor patogeni ai plantelor cultivate

Epidemiologia este una din preocuparile mai vechi ale fitopatologilor care se ocupau cu dezvoltarea populatiilor de agenti patogeni în corelatie cu populatiile de plante gazda, însa ea devine o ramura de stiinta

de bine conturata abia în 1963 după publicatiile lui VAN DER PLANK. Ea studiaza modul prin care inoculul infectios ajunge pe planta, contactul între agent si planta gazda, modul de penetrare, de infectie, de aparitie a unei noi generatii a inoculului cât si de dispersarea acestuia. În cadrul epidemiologiei se studiaza la agentii patogeni de importanta majora numarul de cicluri infectioase pe an si pe culturi în functie de conditiile climatice ale zonei, pentru a se putea stabili dinamica agentilor patogeni.

În ultimii ani, datorita progreselor realizate în agrometeorologie si în informatica studiile de epidemiologie au stat la baza calculelor necesare prognozei epidemiilor si a stabilirii modelelor matematice de prognoza.

În cadrul unui studiu epidemiologic se disting mai multe etape obligatorii cum sunt studiul modului în care este conservat inoculul, studiul dispersiei inoculului si studiul factorilor de mediu ce influenteaza relatia dintre agentul patogen si planta gazda.

3.4. Conservarea si transmiterea inoculului infectios

Organismele patogene inferioare, virusuri, micoplasme si partial bacterii, sunt lipsite de forme speciale de conservare a inoculului, în timp ce ciupercile au mai multe structuri speciale de rezistenta fata de factorii climaterici nefavorabili.

Gemele, rizomorfele, stromele, sclerotii care apar în timpul unui ciclu infectios, sunt capabile sa reziste în perioadele critice si la revenirea conditiilor favorabile pot relua ciclul agentului patogen, pot invada noi plante gazda sau noi substraturi.

Organele ce rezulta în urma proceselor sexuale la ciuperci cum sunt akinetosporangii, sporii durabili, zigotii, oosporii si bazidiile sclerificate sunt în același timp si organe de rezistenta prin care după depasirea conditiilor climatice nefavorabile, agentii patogeni îi reiau ciclul biologic.

Organele de înmultire vegetativa preluate de la plantele bolnave constituie de asemenea o sursa de conservare a virusurilor, micoplasmelor, bacteriilor si

ciupercilor patogene.

Plantele perene cultivate cât, din flora spontană, ca și insectele- vectori pot constitui de asemenea rezervoare de organisme patogene ca, virusuri, molice sau ciuperci parazite.

Plantele gazda intermediare ca cele din ciclul *Uredinalelor* constituie nu numai un loc sigur de conservare a inoculului ci și o sursă de

aparitie a noilor rase fiziologice, caci în interiorul organelor lor au loc hibridarile între diferite sue ale aceluia agent patogen.

Transmiterea inocului

Caile de transmitere a inoculului sunt multiple si ele asigura difuzarea în natura a numerosi agenti patogeni.

Transmiterea prin seminte si material saditor

Organele de înmultire vegetative cum sunt: bulbii, rizomii, altoii, drajonii, stolonii, tuberculi etc., constituie suportul prin care permanentizeaza numeroi agenti patogeni care pot produce unele boli în zone în care acestea nu au mai fost semnalate. Pe aceasta cale sunt raspândite în mod obinuit virusurile, micoplasmele, bacteriile si o parte din ciuperci.

Semintele constituie de asemenea, o cale de transmitere a agentilor patogeni care fie ca sunt aderenti la suprafata, fie ca se gasesc în interiorul lor în embrion, endosperm etc. Pe aceasta cale se raspândesc uneori bacteriile, ciupercile si partial virusurile. În acest caz efectul epidemiologic al infectiei rezultate este în functie de conditiile climatice, de densitatea inoculului si de frecventa infectiilor seminale.

Transmiterea prin vânt

Curentii de aer pot transporta la distante uneori apreciabile sporii a numeroase specii de ciuperci, particule de sol contaminate sau vectori infectiosi si chiar bacterii.

O parte dintre ciupercile parazite prezinta un mecanism de proiectie specializata a sporilor ca, proiectarea ascosporilor de pe apotecii prin presiunea exercitata de parafize. Cea mai mare parte a sporilor rezultati din înmultirea vegetativa, asexuata si chiar sexuata sunt vehiculati de catre vânt, dar pentru ca infectiile sa reueasca acetia mai au nevoie si de apa, în care sa germineze si de higroscopicitatea aerului.

Conidiile (metasporangii) de la ciupercile fam. *Peronosporaceae*, ascele de la ciupercile subîncr.

Ascomycotina și sporii diferitelor ciuperci care cauzează rugini sunt antrenate de vânt sau de picăturile de apă și produc noi infecții.

Transmiterea prin apă

2
2

Apa este un factor indispensabil în transmiterea agentilor patogeni si în etapele urmatoare ale patogenezei.

P. LEPOIVRE (1989) mentioneaza ca o picatura de apa de 5 mm în diametru în caderea sa de la 7 cm înaltime pe o suspensie de spori de 0,1 mm în diametru, produce 5.000 picaturi mici de 5-2400 μ m care antreneaza o multitudine de spori pe distante de pâna la 1 m. Aceste mici picaturi pot fi duse la distante mari daca exista curenti de aer. BRENNAN si col. (1981) demonstreaza ca picaturile mici de 200 μ m în diametru pot fi deplasate orizontal la 4 m la o viteza a vântului de 4 m/sec., iar sporii de *Cytospora* pot fi deplasati chiar 38 m la o viteza a vântului de 3,8 m/sec.

Agentii patogeni de sol pot fi antrenati de apa de ploaie ce se scurge la suprafata dar si de apa de irigatie, la irigarea prin brazde. În orezarii ciuperca *Sclerotinia oryzae* sau sporii de *Fusarium* sunt usor diseminati de apa. Din punct de vedere fitopatologic nici irigarea prin aspersiune nu este recomandata decât cu precautii speciale, caci ea asigura vehicularea sporilor ciupercilor sau bacteriilor de pe organele superioare infectate pâna la organele aflate la baza plantelor. În mod ideal numai irigarea prin picatura poate limita la minim raspândirea agentilor patogeni foliari si a celor de sol.

Transmiterea prin sol

Agentii patogeni pot fi prezenti în sol sub forma saprofita pe resturile organice ale plantelor parazitare anterior, sub forma de spori ai înmultirii vegetative, asexuate, sexuate sau sub forma de organe de rezistentă.

În timpul lucrarilor solului particulele de sol ce contin o cantitate variabila de inocul infectios pot fi deplasate la distante uneori apreciabile aa încât în anul urmator aria de raspândire a patogenului sa fie mai mare. În cazul agentilor patogeni ce ataca radacinile si baza tulpinii

(*Gaeumannomyces graminis*, *Pseudocercospora herpotrichoides*), vatra de atac va fi eliptica în cazul în care lucrarile solului se executa pe o singura directie de lucru sau

va avea forma circulara daca aratura se executa pe o directie, iar discuitul pe o directie perpendiculara de prima. Vetrele de atac în cazul monoculturilor se extind concentric an de an. Aria de raspândire a agentului patogen al carui inocul este în sol, depinde de viteza vântului din regiune, vânt ce poate antrena particulele pe care le deplaseaza la distante

2

3

uneori apreciabile. Lucrarile lui LIMASSET (1966) si INGOLD (1971) demonstreaza ca distantele de deplasare a particulelor de sol pot fi foarte mari daca aceasta deplasare pe orizontata este precedata de existenta unor turbionari ale aerului (vârtejuri) care ridica de la sol o serie de mici particule ce pot contine germeni infectiosi.

Deplasarea agregatelor de lucru în câmp catre ale zone implica si vehicularea unor particule aderente la agregat sau la pneurile tractoarelor, combinelor iar transportul produselor vegetale fara a fi conditionate în prealabil (sfecla cu pamânt pe ea, tuberculi etc.) induce posibilitatea vehicularii inoculului în zone ce nu erau contaminate.

***Transmiterea prin insecte,
ciuperci de sol, plante parazite
si vectori animali***

Virusurile, molicutele (micoplasmele), bacteriile si chiar sporii unor ciuperci pot fi uor vehiculati de catre insecte si vectori animali.

Insectele din grupa afidelor, cicadelor, tripilor, acarienilor si nematozii, transmit în mod curent virusurile sau micoplasmele pentru ca ele se hranesc cu suc plantelor posibil infectate, achizitioneaza agentul patogen apoi îl retransmit. Din acest punct de vedere exista insecte în care virusul este nepersistent, fiind absorbit prin stiletul ce penetreaza frunza bolnava si este apoi retransmis la o noua întepatura într-o frunza sanatoasa. A doua categorie o constituie insectele în care virusul este persistent sau se multiplica în corpul lor, acestea ramânând infectioase în tot cursul vietii sau chiar transmitând virusul la generatiile viitoare, oul lor fiind deja infectat. La virusul piticirii grâului - *Wheat dwarf virus* - cicadele din genul *Psamotettix*, dupa ce au achizitionat virusul ramân infectioase toata viata lor si transmit virusul prin oua la generatia urmatoare de cicade.

Coleopterele din genul *Scolytus* - cariul de scoarta, transmit sporii de *Ceratocystis ulmi* contribuind la uscarea masiva a ulmilor.

Unele ciuperci de sol pot transmite prin zoosporii lor virusurile plantelor. De exemplu, virusurile pot fi transmise de ciuperci din genurile *Olpidium*, *Synchytrium* iar rizomania sfeclei este în mod curent transmisă prin zoosporii ciupercii *Polymyxa betae*.

Pasarile sunt agenți vectori ocazionali ai bacteriilor, ciupercilor și fanerogamelor parazite în măsura în care inoculul infectios consumat odată cu părți din plantă rămâne viabil după trecerea prin tubul lor digestiv.

Pasarile migratoare au adus în Franta agentul patogen al focului bacterian al Pomoideelor, la 10-15 km în afara zonelor cunoscute ca fiind contaminate din Anglia. Semintele de vâsc sunt deplasate de catre pasari care consuma fructele si datorita viscerinei semintele se lipesc de ciocul lor si vor fi duse la distante mari.

Plantele parazite (Cuscuta) pot fi vectori frecventi ai virusurilor din plantele gazda deoarece prin haustoriile lor ele absorb paralel cu seva elaborata si virusurile existente, iar când ele vor parazita o planta sanatoasa virusul va trece tot prin haustori în noua gazda.

Transmiterea si raspândirea agentilor patogeni de catre om

În culturile intensive (sere, solarii, pepiniere viticole, pomicole, culturi intensive legumicole si pomicole) omul executa în cadrul tehnologiilor o serie de lucrari obligatorii prin care produce mici leziuni ce vor constitui porti de intrare pentru agentii patogeni vehiculati cu uneltele de lucru sau chiar pe mâinile si echipamentul lucratorilor.

În circuitele comerciale sunt facute numeroase transporturi internationale la distante lungi si odata cu acestea sunt vehiculati o serie de agenti patogeni ce se gasesc fie pe produsele comercializate, fie pe ambalajele prezente în aceste transporturi.

Masurile de carantina fitosanitara încearca sa împiedice raspândirea unor agenti patogeni însa ele nu reuesc întotdeauna. Astfel, în 1980 în Canada s-a declansat o epidemie de Peronospora tabacina datorita importului de tutun din Cuba. Râia neagra a cartofului, prezenta în tara noastra în zone restrânse s-a extins în urma celui de-al doilea razboi mondial datorita circulatiei necontrolate a tuberculilor infectati adusi de armata germana pe teritoriul tarii.

4.1. Virusuri si viroizi

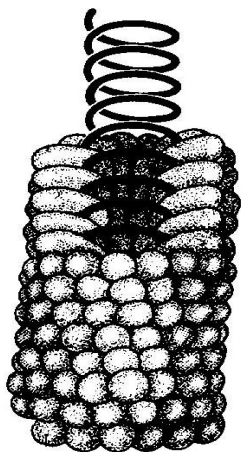
L. PASTEUR stabilete natura infectioasa a bolilor bacteriene, dar totusi la acea data a ramas neelucidata originea unor boli produse de agenti

ce nu se puteau identifica prin observatii la microscopul obinuit si nu erau retinute de filtrele bacteriene. Abia la sfârșitul sec. XIX, A. MAYER, reușește să transmită agentul infectios al mozaicului tutunului (V.M.T.) prin inoculare de la o plantă la alta iar IVANOWSKI (1892) considera acest virus ca fiind o bacterie de dimensiuni foarte mici, deoarece trece prin porii filtrelor bacteriologice.

În anul 1898 BEIJERINCK emite ipoteza că mozaicul tutunului este produs de o substanță vie, fluidă și infectioasă ce se găsește în sucul plantei (contagium vivum fluidum). Natura virală a VMT este definitiv stabilită în 1935 când STANLEY obține paracristale iar în 1936 BAWDEN analizează virusul și constată că este o nucleoproteidă.

Caracterele și proprietățile virusurilor

Virusurile sunt entități parazite obligate, desfășurând activitatea lor numai în celulele vii.



Se consideră că sunt parazite absolute întrucât procesul de dezorganizare și de sintetizare patologică este inițiat doar de ele, obligând celula parazitată să realizeze acest proces. Particula virală denumită și virion sau nucleocapsidă este formată din genom și capsidă la virusurile complete. Genomul este format dintr-un șir de patru nucleotide între care avem acizii adenilic, guanilic, citidilic și

uridilic. Acest șir poate fi format dintr-o singură catenă la virusurile monocatenare și din două catene paralele unite prin legături

de histone la cele bicatenare, dispuse în spirală.

Virusurile a căror genom este format din ARN se numesc ribovirusuri iar cele cu ADN se numesc deoxivirusuri, în aceeași particulă neîntâlnindu-se niciodată

Fig. 1. Modelul virusului
Tobacco mosaic tobamovirus
(genom spiralat și capsomere în exteriorul virionului).

ambii acizi nucleici.

Genomul este protejat de o teaca de natura proteica denumita "capsida" care confera particulei virale proprietati antigenice si imunogenice (fig. 1).

Capsida este formata din mai multe subunitati denumite "capsomere", a caror numar si dimensiuni sunt determinate genetic la fiecare

virus. Unele virusuri prezinta la exteriorul capsidei un înveli denumit *peplos* si acestea fac parte din grupa virusurilor "acoperite" spre deosebire de cele cu capsida care sunt virusuri "nude".

Forma si dimensiunile virusurilor sunt foarte variate, ele putându-se prezenta ca:

- virusuri alungite sub forma de bastona cilindric, cu dimensiuni de pâna la 300 nm sau filamentoase cu dimensiuni de pâna la 1750 nm .
- virusurile sferice sau poliedrice, au diametrul de 17-130 nm.

Infectia virala si înmultirea virusurilor

Virusurile nu pot patrunde în mod activ în planta ci ele trebuie sa fie încorporate în mod pasiv prin rani. Urmeaza apoi faza de adsorbtie a virusului la elementele celulei dupa care are loc separarea mantiei proteice (capsida) de acidul nucleic.

Acidul nucleic liber patrunde în nucleu si într-o prima etapa are loc sinteza acidului nucleic viral la nivelul nucleului celular al gazdei. Acidul nucleic mesager ajunge în citoplasma, se acumuleaza în ribozomi iar aminoacizii celulei activati de acidul nucleic de transfer formeaza lantul proteinei virus dupa matricea acidului nucleic mesager.

Proteina virala se formeaza pe seama aminoacizilor din citoplasma Într-un interval de 14-20 ore de la infectie se realizeaza în celula o concentratie maxima de virusuri aparuti prin unirea proteinei virus cu lantul de acid nucleic.

Raspândirea virusurilor în planta si transmiterea lor

În planta raspândirea virusurilor se face prin parenchim, floem si mai rar prin xilem cu o viteza mica de 0,1-0,3 mm în 24 ore în parenchim si cu o viteza de 10 ori mai mare în nervurile secundare. În tesuturile gazdei, virusurile circula prin porii din membranele celulare fiind antrenate de curentii citoplasmatici însa numai sub forma de acid nucleic liber fara capsida .

Transmiterea virusurilor are loc pe mai multe cai:

mecanic prin leziuni provocate natural sau experimental când virusul trece de la planta la planta prin contactul direct sau prin unelte; *organe vegetative* obtinute la înmultirea vegetativa a plantelor virotice ca, bulbi, rizomi, tuberculi, stoloni, drajoni, butasi sau altoi; *prin cuscuta*, care preia virusul când paraziteaza o planta atacata si apoi îl transmite la alte plante neinfectate înca; *prin*

samânta, în cazul în care planta virotică a produs seminte, virusul fiind localizat în embrion sau în tegument (transmiterea pe această cale este de mai mică însemnatate); *prin artropode* care achiziționează virusul în timpul hrănirii lor și îl pot retransmite. După ce cicadele achiziționează virusul, acesta poate deveni persistent în corpul lor, se poate înmulți și generațiile următoare pot răspândi la rândul lor infecția virotică. Afidele, plosnitele, tripsii, unele coleoptere și acarieni sunt de asemenea, vectorii cei mai frecvenți ai fitovirusurilor; *prin nematozi* transmiterea este destul de frecventă, aceștia păstrând capacitatea de a retransmite virusul cel puțin 30 de zile ca în cazul speciilor *Xyphinema index* și *X. italiae* ce atacă vita de vie; *prin ciupercile parazite* cum ar fi: *Oplidium brassicae* ce transmite virusul necrozei tutunului, *Synchytrium endobioticum* ce transmite unele virusuri la cartof și *Polymixa betae* transmite virusul ce produce rizomania la sfecla de zahăr.

Modificări citologice, anatomice și fiziologice induse de virusuri la

plante

Celulele parazitare de virus au cloroplaste mult mai mici, mai puține și mai slab colorate, ceea ce induce simptomul de îngălbenire.

O parte din virusuri produc deformări din care cauza pe frunze apar gofrări sau baciuri iar în tesuturi pot apărea necroze și degenerarea floemului.

Unii arbori și pomi fructiferi infectați virotic pot prezenta scurgeri de gume și lignificări defectuoase sau se constată acumularea hidraților de carbon în frunze.

În interiorul celulelor parazitare pot să apară incluziuni amorfe sau cristaline de 5-30 μ m.

În ceea ce privește modificările fiziologice ale plantelor virotice se constată o creștere a activității enzimatică, sucul extras din plantă oxidându-se foarte rapid; scade fotosinteza cu 50-60 %, respirația plantelor scade de asemenea, se dezechilibrează substanțele hormonale: scade auxina ceea ce duce la piticire sau nanism; scade conținutul în glucide; crește concentrația în azot (la virusurile ce produc mozaicari)

sau aceasta scade (la virusurile ce dau îngalbeniri).

$$\frac{2}{8}$$

Cercetatorii urmaresc producerea de material semincer sau de plantat, liber de virusuri. În prezent se foloseste în diagnosticarea virozelor testul ELISA.

Simptomele produse de virusuri la plante

În functie de organul atacat simptomele se pot clasifica în mai multe grupe:

- simptome foliare sub forma de decolorari, necroze, deformari sau reduceri ale limbului foliar (fig. 2, 3);

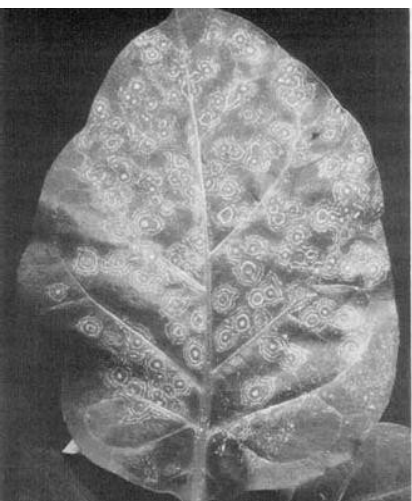


Fig. 2. Simptome cauzate de virusul *Tobacco mosaic nepovirus* pe frunza de tutun (dupa N i e n h a u s).



Fig. 3. Simptome cauzate de virusul *Cucumber mosaic cucumovirus* la tomate (dupa G a l l i e l l i).

- simptome tulpinale ca nanismul, prin scurtarea internodurilor, striatia necrotica, deformari ale ramurilor etc.;
- simptome florale sub forma de patari ale perigonului sau ca benzi de decolorare a petalelor;
- simptome pe fructe ca petele inelare, petele rugoase, pietrificari ale pulpei, negeiri etc.;
- simptome ale sistemului radicular prin scurtarea, îndesirea si necroza radacinilor.

În cazul virusurilor latente pe plantele atacate nu apar simptome evidente, plantele fiind tolerante fata de virusul respectiv. Sub influenta creterii valorilor de temperatura în vara, uneori simptomele sunt mascate, pentru ca la scaderea temperaturii catre toamna acestea sa reapara evidente.

Simptomatologia virozelor este numai un prim indiciu al bolii fara sa poata fi un criteriu unic de diagnosticare si de clasificare a virusului. Diagnosticarea precisa a bolilor virotice se face prin mai multe metode si anume:

- examinarea plantelor si evidentierea simptomelor;
- testarea serologica care poate stabili apartenenta la un anumit grup prin reactia dintre virus ca antigen si un ser extras din unele animale inoculate în prealabil care contine anticorpi specifici;
- testarea biologica pe plante indicator cu suc infectios extras mecanic, verificarea prin altoire sau prin transmitere prin cuscuta;
- examinarea la microscopul electronic a extractelor de suc din plantele atacate si punerea în evidenta a particulelor virale.

4.2. Micoplasme - micoplasmoze- Mollicute (micoplasme)

La începutul acestui secol, în 1902 a fost descrisa prima micoplasmoza vegetala - îngalbenirea asterului (*Aster yellows disease*) dar aceasta a fost considerata atunci ca o boala virala, întrucât simptomele produse seamana foarte mult cu cele date de virusurile patogene.

În 1967 s-a descoperit prezenta acestor organisme la plante, fiind cunoscute azi ca organisme de tip MLO (Mycoplasma - Like - Organism), denumire adoptata din cauza ca înmultirea acestor microorganisme prezinta o asemanare cu înmultirea ciupercilor.

Caracterele si morfologia mollicutelor

Mollicutele sunt parazite facultative putând trai în mod saprofit dar si în mod parazit. Corpul lor este alcatuit dintr-o celula lipsita de o membrana celulara propriu-zisa prezentând doar o membrana citoplasmatica. Compozitia chimica este de natura nucleoproteica, având atât ADN, ARN cât si proteine. Faptul ca poseda enzime induce proprietatea de a avea metabolism propriu.

În ceea ce privește morfologia micoplasmelor, se constată că ele sunt organisme pleomorfe (au forme variate): sferice, alungite sau ramificate, din cauza că nu au perete celular care să le confere o formă proprie; ca urmare ele își modifică forma în funcție de mediu (fig. 4).

Celula molicutelor este alcatuita dintr-un nucleu difuz, alcatuit din filamente de acid nucleic ADN, citoplasma, ribozomi care contin ARN si o membrana citoplasmatica alcatuita din 3 straturi.

Raspândirea micoplasmelor

Transmiterea micoplasmelor de la o planta la alta se realizeaza pe mai multe cai:

- transmitere prin organe vegetative de înmultire (butai, rizomi, drajoni, bulbi, tuberculi) care, provenind de la plantele bolnave, contin agentul patogen si îl vor transmite la urmatoarele generatii de plante;

- transmiterea prin altoire, este foarte rapida, micoplasma trecând din altoiul bolnav sau portaltoiul bolnav în partenerul sanatos;

- transmiterea prin vectori se realizeaza în majoritatea cazurilor prin cicade care în momentul

hranirii

achizitioneaza

micoplasma care apoi

o vor retransmite la

plantele pe care le vor

ataca. Dintre vectorii

micoplasmelor mai fac

parte afidele,

acarienii si chiar

plantele parazite (cuscuta) ce iau

micoplasma si o trec în

organismele sanatoase parazitare mai

târziu. ***Simptomele si***

determinarea micoplasmelor

Molicutele - micoplasmelor

produc la plante boli

grave cu evolutie

sistemica întrucât

multiplicarea lor rapida

în floem duce la

blocarea circulatiei

substantelor nutritive spre

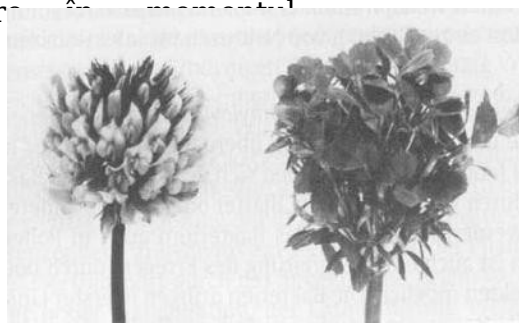
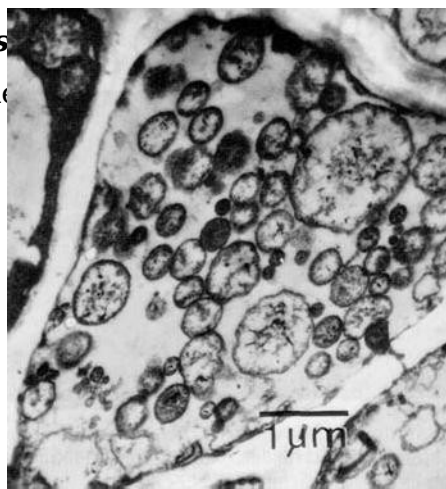


Fig. 5. Filodia trifolii albi (dreapta) cauzata de MLO (dupa G i b b s si H a r r i s o n).



radacini provocând
acestora ofiliri și
necroze.

Simptomele cele
mai evidente la plante
sunt: cloroze

(*Aster yellows*), hipertrofii (*Tomato*

big bud), nanism (*Clover dwarf*),

Fig. 4. Mollicute (MLO) în floem (după
Nienhaus).

filodii (*Clover phyllody*), proliferari si aspermii (*Onion proliferation*), elasticitatea lemnului (*Apple rubbery wood*), atrofia fructelor (*Applechat fruit*) (fig.5).

4.3.Bacteriile fitopatogene

Aceasta grupa de organisme fitopatogene a început a fi cercetata din secolul trecut când BURRILL (1881) a studiat arsura merilor, iar E.P. SMITH a pus bazele fitobacteriologiei.

Bacteriile sunt organisme heterotrofe, facultativ parazite. STAINIER da definitia unanim acceptata a bacteriei care *"este o celula procariota fara nucleu organizat, fara forme evolute de înmultire (meioza, mitoza) cu material genetic ce se gasete în citoplasma si se numete nucleoid"*. Corpul bacteriilor este un dermatoplast alcatuit dintr-o celula prevazuta cu membrana; nucleul însa nu are o membrana proprie.

Morfologia, fiziologia si înmultirea bacteriilor

Bacteriile fitopatogene au, în majoritatea lor forma de bastona denumite (bacili), fata de celelalte grupe ce pot avea forme sferice de coci, semispirale (vibrioni) sau spiralate (spirili) (fig. 6).

Bacili au dimensiuni între 0,6-4 x 0,3-1,2 μ m si pot prezenta cili: cele cu un cil la un pol sunt monotriche monopolar; cu câte un cil la ambele capete sunt monotriche bipolar; cu grupuri de cili la un capat sunt lophotriche monopolar, iar la ambele capete sunt lophotriche bipolar; cu mai multi cili dispusi pe întregul bacilului sunt peritriche.

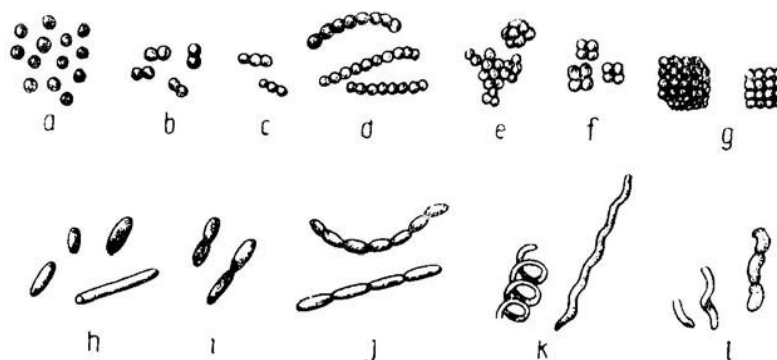


Fig. 6. Morfologia bacteriilor: a-coci; b-diplococi; c-triplococi; d-streptococi;

e-stafilococi; f-tetracoci; g-sarcina; h-bacili; i-diplobacili; j-streptobacili;
k-spirili; l-
vibrioni.

.Constitutia chimica a celulei bacteriene este alcatuita din apa 75-
80 %, substante minerale 2-30 %, acizi nucleici, proteine 50 % (din
3
2

greutatea uscata), glucide 12-28 % (din greutatea uscata), lipide 10 % (din greutatea uscata), pigmenti (majoritatea carotenoizi) si bacteriocine, ce sunt proteine nereplicative cu un rol deosebit în distrugerea unor tulpini patogene ale aceleai bacterii sau a unor bacterii înrudite. Astfel, **agrocina** distruge bacteria *Agrobacterium radiobacter*, **siringocina** distruge bacteria *Pseudomonas syringae*, **carotovoricina** distruge diferite varietati patogene ale bacteriei *Erwinia carotovora*.

Epidemiologia bacteriilor

În ciclul de viata al bacteriilor fitopatogene se disting doua faze care alterneaza si anume: o faza patogena cu activitate biologica intensa în sezonul de vegetatie si faza nepatogena saprofita care are loc în timpul iernii când populatia bacteriana pereneaza si va constitui inoculul primar pentru declanarea bolilor bacteriene din anul urmator.

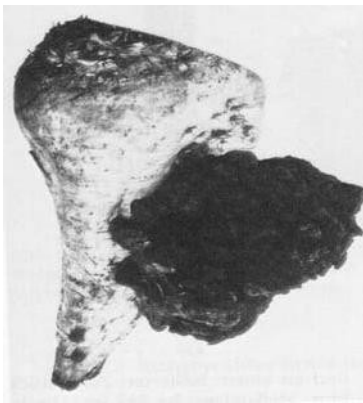


Fig. 7. Tumori cauzate de *Agrobacterium radiobacter* pv. *tumefaciens* la sfecla (dupa B e t z).

Transmiterea bacteriilor patogene se face pe mai multe cai si anume: prin *seminte* (transmitere generativa), la care bacteriile pot fi aderente la suprafata sau în interiorul semintelor; prin *material vegetativ de înmultire* (altoi, bulbi, rizomi, tuberculi); prin *sol*, în cazul în care aici ramân resturi ale plantelor parazitare; prin

plantele perene infectate; prin *insecte, animale, pasari, nematozi*; prin *maini, unelte si ambalaje*; prin *apa* sau prin *aer*.

În planta bacteriile patrund prin deschiderile naturale (stomate, hidatode, lenticile) sau prin leziuni provocate mecanic sau de catre insecte. Dupa stabilirea

relatiilor de parazitism cu gazda începe multiplicarea bacteriilor. Bacteriile care sunt localizate în vasele conducatoare pot fi antrenate de către seva plantei și în acest caz, simptomele parazitare nu vor mai fi strict localizate ci vor avea un efect generalizat, sistemic.

Simptome produse de bacterii

Bacteriile fitopatogene acționează asupra tesuturilor gazdelor prin enzimele și toxinele produse, determinând reacții fiziologice, biochimice și modificări anatomo-morfologice variate cum sunt:

- pete de decolorare, pete cu aspect hidroizat, pete sau zone translucide, pete roiatice datorită acumulării de antocian, pete negre datorită acumulării de melanina;

- necrozarea tesuturilor ca stadiu final al distrugerii tesuturilor, urmată de desprinderea zonelor afectate sub formă de ciuruiri;

- uscarea lastarilor ;

- deformări sau tumori ce apar pe diferite organe (fig.7);

- ofiliri datorate putrezirii sistemului radicular sau obstruării vaselor conducătoare de către coloniile bacteriene;

- putreziri umede la organele succulente când bacteriile distrug peretii celulari, dezorganizează tesuturile și apare în zona atacată un exudat mucilaginos

4.4. Ciupercile

Ciupercile aparțin regnului *Fungi*, încl. *Eumycota* și sunt organisme eucaryote. Ele constituie un grup de organisme heterotrofe, ubiquiste, extrem de bogat în specii ce prezintă structuri și caractere biologice foarte diverse, adaptate modurilor de viață saprofite, parazite sau simbiotice, fiind lipsite de pigmenți asimilatori.

Aparatul vegetativ al ciupercilor

Aparatul vegetativ al diferitelor grupe taxonomice de ciuperci este divers constituit. Astfel, la cele mai primitive ciuperci din cl. *Chytridiomycetes* corpul vegetativ este unicelular, sub formă unei celule nude format numai din citoplasma și nucleu și poartă numele de *gimnoplast*. La un alt grup de ciuperci inferioare din cl. *Plasmodiophoromycetes*, corpul vegetativ este constituit dintr-o masă citoplasmatică mai dezvoltată în care se găsesc numeroi nuclei neindividualizați în celule ce poartă numele de *plasmodiu*.

Un al tip de aparat vegetativ mai evoluat denumit sifonoplast se întâlnește la ciupercile din cl. *Zygomycetes* și *Oomycetes* la care acesta se prezintă sub formă de tuburi simple sau ramificate continue, fără perete transversal, care conțin o masă de citoplasmă și numeroși nuclei,

nediferentiați în celule denumit și *sifonoplast cenocitic*. La ciupercile superioare din subîncr. *Ascomycotina*, *Basidiomycotina* și *Deuteromycotina*, aparatul vegetativ poate fi unicelular ca la fam. *Saccharomycetaceae* și poartă numele de dermatoplast iar la marea majoritate se prezintă sub formă de filamente simple sau ramificate cu pereți transversali sau septe care separă celulele între ele. Filamentele acestea se numesc *taluri filamentoase* sau li se mai dă denumirea de *micelii*, iar ramificațiilor, aceea de *hife miceliene*. Ca tip de organizare aparatul vegetativ al ciupercilor nu depășește niciodată nivelul de *tal* masiv rezultat prin împletirea talurilor filamentoase.

Formele de rezistență ale ciupercilor

În situația când condițiile de viață încetează să mai fie favorabile ciupercile au posibilitatea de a supraviețui trecând în forme de rezistență, la care miceliul prezintă membrana celulară îngroașată, conținutul citoplasmei mai bogat în substanțe de rezervă, iar cel al apei este mai redus.

În acest fel ritmul metabolismului devine mai lent și permite supraviețuirea până la revenirea condițiilor favorabile. Uneori apar și unele forme de rezistență cu o structură anumită cum sunt: gemele, stromele, sclerotii, rizomorfele sau teliosporii.

Gemele sunt forme de rezistență ce apar mai ales la ciupercile din cl. *Oomycetes*, la care porțiuni de sifonoplast se înconjoară cu o membrană îngroașată, conținutul în apă se reduce și în același timp cel al substanțelor de rezervă sporește. Privite la microscop gemele apar mai strălucitoare, mai refringente decât miceliul vegetativ.

Clamidosporii sunt asemanători cu gemele dar se formează la ciupercile superioare ca de exemplu la genul *Fusarium*.

Stromele reprezintă formațiuni uneori de dimensiuni mai mari, rezultate din împletirea miceliilor vegetative, luând aspectul de crustă ce se formează pe organele atacate ale plantelor. Stromele adapostesc

adesea forme asexuate sau sexuate de înmultire si sunt colorate viu sau în brun întunecat.

Sclerotii sunt organe de rezistentă ce reprezintă o împletire de filamente miceliene diferentiată, în stratul extern mai dens paraplectenchim si mai laxa în interior ce reprezintă prozoplectenchimul. Sclerotii se

formeaza fie în locul ovarelor florilor, la exteriorul sau în interiorul altor organe ale plantelor atacate.

Din germinarea sclerotilor pot rezulta micelii vegetative, forme conidiene sau la unele specii apotecii cu asce si ascospori.

Rizomorfele sunt formatiuni ce rezulta din înmanuncherea a mai multor filamente miceliene strâns asociate ce se formeaza pe partile subterane ale plantelor atacate.

Înmultirea ciupercilor

La ciupercile inferioare nu exista o diferenta transanta între aparatul vegetativ si organele de înmultire. Astfel, la ciupercile din cl. *Chytridiomycetes* si *Plasmodiophoromycetes* gimnoplattii si respectiv plasmodiile capata rol de înmultire transformându-se pe cale holocarpica în sporangi ce contin spori asexuati.

La ciupercile superioare, pe organele vegetative se formeaza în mod diferentiat organe de reproducere, pe cale eucarpica.

Ciclurile biologice ale diferitelor grupe taxonomice sunt foarte diversificate si se succed în timp în cadrul alternantei de faze.

Formele de reproducere sunt denumite cu un termen generic spori, iar procesul de înmultire se poate realiza pe cale vegetativa, asexuata si sexuata.

Înmultirea vegetativa este o forma nespecializata ce se realizeaza prin fragmente de miceliu ce se disemineaza fie pe cale naturala, fie în mod artificial de catre om.

Spre exemplu, odata cu lucrarile solului, unele fragmente de miceliu sunt desprinse si purtate cu piesele active ale agregatelor la distante uneori importante. Alteori factorii naturali meteorologici au ca efect acelasi rezultat.

Alteori unele specii de ciuperci prin separarea celulelor miceliului aa cum s-ar produce deirarea unui sirag de margele, formeaza spori cum sunt artrosporii, aleurisporii sau clamidosporii care contribuie de asemenea la diseminare.

Înmultirea asexuata. Acest mod de înmulțire se realizează prin organe diferențiate ce se formează în strânsă dependență de condițiile de nutriție și de climă dintr-un moment determinant din dezvoltarea ciclului biologic al ciupercii.

Organele de înmulțire asexuata sunt denumite în termeni generici spori.

Acetia au rol de înmulțire și de propagare și reproduc faza asexuata, putând uneori să ia și rolul de gameti și să contribuie la înmulțirea sexuata.

Dupa posibilitatile de micare sporii ciupercilor pot fi de doua feluri:

- *spori immobili* sau aplanospori ce sunt lipsiti de flageli sau cili și sunt dispersati în natura în mod pasiv;
- *spori mobili* sau planospori ce sunt prevazuti cu 1-2 flageli care asigura dispersarea în mediul acvatic.

Din punct de vedere al modului cum se formeaza, sporii pot fi de doua feluri:

- *spori endogeni* sau endospori care se gasesc în interiorul unor organe speciale. Astfel, ciupercile din subîncr. *Zygomycotina* formeaza spori immobili în interiorul unor sporangi iar ciupercile din subîncr. *Mastigomycotina* formeaza spori mobili (zoospori) în zoosporangi.

La ciupercile din cl. *Oomycetes* sporii sunt mobili și se formeaza în zoosporangi caduci denumiti în mod curent și false conidii.

- *spori exogeni* sau exosporii se formeaza la exteriorul unor organe speciale differentiate în functie de faza în care se gasesc ciupercile respective.

La ciupercile din subîncr. *Ascomycotina* sporii immobili se formeaza pe suporturi speciale numite conidiofori care pot fi aerieni sau protejati în organe speciale numite picnidii și lagare

(acervuli).

Dupa aspectul morfologic, se deosebesc trei tipuri de conidii: *hifal melanconial* si *sferopsidal*.

Conidiile care apartin *tipului hifal* se formeaza pe conidiofori aerieni si sunt de diferite forme si dimensiuni.

Toate conidiile de tip *hifal* se formeaza pe conidiofori simpli sau ramificati. Uneori, acetia alcatuiesc manunchiuri care poarta numele de *coremii*, ca la genurile *Graphium* si *Isariopsis*.

Conidiile de tip melanconial se formeaza pe nite conidiofori foarte scurti, masa de conidii luând aspectul unor lagare dispuse la suprafata

substratului parazitat sau saprofitat, aa cum se observa la speciile genului *Colletotrichum*, *Gloeosporium*, *Melanconium*, *Marssonina*, *Coryneum* s.a.

Conidiile de tip sferopsidal se formeaza în picnidii cu pereti alcatuiti din împletirea filamentelor ciupercii, iar sporii din interior sunt numiti picnospori.

Înmultirea sexuada. Ca si la organismele mai evolute si în ciclul de viata al ciupercilor exista doua faze si anume, o faza haploidala sau haplofaza, reprezentata prin celule cu n cromozomi si faza diploida sau diplofaza cu celule cu $2n$ cromozomi. Trecerea de la faza haploidala la cea diploida se face prin procesul de fecundatie (F), iar prin meioza - diviziunea reductoare (R), se face trecerea de la diplofaza din nou la haplofaza.

În procesul de fecundatie întâlnim doua etape si anume, plasmogamia (P) care consta în contopirea citoplasmelor gametilor si kariogamia (K) care consta în fuzionarea nucleilor. Celulele în care are loc desavârirea procesului sexuat prin kariogamie se numesc *zeugite* iar acela în care se produce diviziunea reductoare- meioza (R) se numesc *gonotoconte*. Aceste doua procese se produc în mod diferit si anume la ciupercile inferioare din cl. *Chytridiomycetes* si *Plasmodiophoromycetes* kariogamia urmeaza imediat dupa plasmogamie rezultând un nucleu diploid. La aceste ciuperci diplofaza este variabila ca durata, dupa care prin diviziunea reductoare se revine la faza haploidala.

La ciupercile mai evolute din subîncr. *Ascomycotina* si *Basidiomycotina* plasmogamia este separata de kariogamie în timp si spatiu, între ele intercalându-se o faza intermediara denumita dikariofaza ce este reprezentata prin miceliu secundar cu celule cu câte doi nuclei.

Aceasta faza intermediara - dikariofaza este foarte scurta la ciupercile din cl. *Zygomycetes* si *Oomycetes*, este de mai lunga durata la *Ascomycotina* fiind reprezentata prin hifele ascogene si este de lunga durata la *Basidiomycotina* unde constituie miceliul secundar si miceliul terțiar al carpoforilor.

Sexualitatea ciupercilor este caracterizata printr-o particularitate si anume, existenta multipolaritatii.

Din acest punct de vedere ciupercile pot fi homotalice si heterotalice, fenomen descoperit de BLAKESLEE la *Mucoraceae*. Autorul a demonstrat ca ciuperca *Sporodinia grandis* este homotalica pentru ca poate forma zigoti

în culturi monosporale, ceea ce denota ca organele sexuale femele si mascul se gasesc pe același tal.

4. 5. Fanerogame parazite

Plantele superioare cu flori (fanerogamele) care paraziteaza plantele din culturi se numesc antofite iar bolile produse de ele se numesc antofitoze. Clasificarea fanerogamelor parazite se face în functie de prezenta sau absenta clorofilei în organele lor vegetative si sub acest raport distingem:

Plantele semiparazite (hemiparazite) ce fac parte din fam. *Loranthaceae* sau *Scrophulariaceae*. Aceste plante preiau de la plantele parazitare seva bruta si o transforma în substanta organica, întrucât au pigmentul clorofilian propriu.

Plantele total parazite (holoparazite) ce fac parte din fam. *Cuscutaceae* si *Orobanchaceae*, preiau de la plantele parazitare seva elaborata întrucât nu au pigment clorofilian si nu pot sintetiza singure substanta organica necesara creterii.

Dintre plantele hemiparazite vom descrie vâscul care este destul de raspândit mai ales în paduri si parcuri dar si în livezi.

Vâscul de brad - *Viscum album*. Planta este parazitata pe arbori unde formeaza arbuti cu talie mica (30-60 cm), erecti sau atârând în jos, cu tulpini scurte si dipolichotomic ramificate, glabre, de culoare galben-verzuie

Vâscul de stejar - *Loranthus europaeus* formeaza pe plantele gazda tufe mici, de 20-50 cm înaltime, cu tulpini foarte fragile, dichotomic ramificate, de culoare cenuie.

Plantele total parazite se clasifica în doua grupe:

a. *plante holoparazite cu haustori pe radacinile plantelor gazda*, de aici facând parte reprezentanti ai fam. *Orobanchaceae* si *Scrophulariaceae*. **Lupoaia** - *Orobanche sp.*, sunt plante anuale sau perene, parazite, cu

o tulpina simpla sau ramificata, cu frunze
scvaviforme si inflorescente terminale în forma de racem,
spic sau corimb. Florile zigomorfe, au petale unite ca un tub
si formeaza ca fruct o capsula uniloculara cu foarte multe
seminte mici.

În țara noastră se găsesc 20 de specii de lupoai sau verigel, toate parazite pe diferite plante gazda. Dintre acestea cele mai răspândite specii sunt: *Orobanche cumana* parazita pe specii de *Helianthus*, *Nicotiana* și *O. ramosa* frecvent întâlnită în culturi de cânepă, tutun sau pe diferite legume.

Muma padurii - *Lathraea squamaria*, are în sol un rizom acoperit cu solzi groși, ramificat care înconjură rădăcina plantei gazda. Tulpinile au 10-25 cm înălțime, sunt flexuoase sau erecte, cu flori grupate în raceme. Plantele de muma pădurii parazitează specii de *Alnus*, *Fagus* sau *Corylus*.

b. *plante holoparazite cu haustori pe partile aeriene.*

Din această grupă fac parte reprezentanți din fam. *Cuscutaceae*.

Tortelul - *Cuscuta* sp., cunoscută sub numele de cuscuta, are în flora țării 16 specii, toate anuale, parazite pe tulpini filiforme, galbene, răsucite pe plantele gazda. La locul de contact parazitul formează haustori prin care absoarbe seva elaborată. Pe tulpini se găsesc frunze reduse sub formă de solzi și inflorescențe cu mai multe flori (cîmă glomerulară) ce produc fructe- capsule cu 2-4 semințe rugoase.

Capitolu IV

PREVENIREA ȘI COMBATerea AGENTILOR PATOGENI AI PLANTELOR DE CULTURĂ

Pierderile de recoltă pe care agenții patogeni le produc culturilor agricole impun aplicarea unor măsuri dintre care unele sunt preventive sau profilactice iar altele sunt curative sau de combatere propriu-zisă.

5.1. Metode profilactice

Alegerea terenului pentru o anumită cultură se face ținând seama de cerințele pedoclimatice, spre exemplu de

faptul ca o planta cultivata într- o anumita zona care necesita irigatii de suprafata este mai usor atacata de diversi agenti patogeni. Prin alegerea terenului, se pot evita suprafetele infestate cu unele microorganisme patogene de sol din genul *Verticillium*, *Fusarium* sau *Rhizoctonia* sau evitarea terenurilor ce contin resturi organice, seminte, tuberculi sau rizomi infectati. Din aceasta rezerva de inocul în anul

urmator pot sa apara numeroi patogeni ce vor infecta partile subterane sau foliajul plantelor.

Stabilirea epocii la care se face plantarea sau însamântarea trebuie determinata în aa fel încât conditiile pedoclimatice sa fie optime pentru planta gazda si cât mai puțin favorabile pentru agentii patogeni sau, momentul însamântarii sa se afle, dupa ce cantitatea de inocul infectios a scazut sub nivelul de pericolozitate.

Una dintre cele mai importante masuri profilactice este aceea de *a planta sau semana plante si seminte sanatoase testate*, iar pe parcursul perioadei de vegetatie sa se regleze pe cât posibil factorii de umiditate si de temperatura în sere si solarii, pentru a se crea conditii optime de dezvoltare a plantelor, ceea ce micsoreaza riscul infectiilor grave.

Masurile de igiena culturala. Acestea presupun distrugerea plantelor sau partilor de planta puternic atacate din zonele cultivate. Prin aceste masuri se elimina plantele care sunt compromise din punct de vedere al recoltei, dar care ar putea constitui surse de inocul prin diseminarea sporilor care sa produca infectarea plantelor sanatoase din culturi. Eliminarea gazdelor intermediare, în cazul ruginilor sau a plantelor rezervoare de virus este o alta cale pentru a întrerupe ciclul evolutiv al agentilor patogeni.

Masurile de igiena fitosanitara fac parte integranta din complexul de masuri preventive a bolilor plantelor, fara aplicarea lor corecta micsorându-se efectul tuturor celorlalte metode de protectie.

Igiena fitosanitara presupune mai multe masuri printre care:

- arderea sau îngroparea resturilor vegetale ale plantelor bolnave;
- distrugerea plantelor din flora spontana ce fac parte din cercul de plante gazda al patogenilor plantelor cultivate;
- curatirea pomilor de ramuri partial atacate;
- irigarea plantelor cu apa care sa nu contina agenti infectiosi;
- sortarea materialului semincer sau materialului de plantat cu eliminarea celui atacat.

Masuri agrofitehnice. Interventiile asupra mediului

înconjurator pot feri plantele de îmbolnaviri. Astfel, scaderea în spațiile protejate a umidității atmosferice, dublata de creșterea temperaturii mediului, duce la diminuarea atacului unor agenți patogeni foliari ai tomatelor, ca

Phytophthora infestans si *Cladosporium fulvum* si favorizeaza în schimb instalarea atacului de *Leveillula taurica*. În conditii de depozitare, produsele vegetale trebuie tinute la o temperatura si umiditate cât mai scazute, nefavorabila dezvoltarii agentilor patogeni. Umiditatea trebuie în aa fel reglata încât sa se evite deshidratarea produselor depozitate ca legume si fructe, dar sa nu favorizeze putrezirea umeda a acestora, produsa de bacteria *Erwinia carotovora*.

Aplicarea sistemului de nutritie minerala al plantelor în exces a dus în general la micorarea rezistentei lor naturale. Astfel, azotul în doze mari produce o cretere a masei foliare si o slabire a tesuturilor de rezistenta, deci sporete sensibilitatea acestor plante la patogeni. Pe de alta parte, carenta în potasiu produce o retinere a apei în tesuturi ceea ce le face mai vulnerabile la infectii. Aportul de calciu în sistemul de nutritie produce o rezistenta a tesuturilor la putrezire prin stabilizarea substantelor proteice si prin rezistenta la actiunea enzimelor secretate de agentii patogeni.

Utilizarea rezistentei plantelor la boli este în general un mijloc de lupta foarte eficace si foarte economic pentru agricultura. Cu toate ca pentru obtinerea de soiuri sau hibrizi rezistenti trebuie facute cercetari aprofundate, practica a scos însa în evidenta faptul ca acestea sunt rentabile. Daca înainte de 1900 în America se cultivau soiuri rezistente numai pe câteva sute de hectare, în jurul anilor 1960 pe 75 % din suprafata cultivata a S.U.A. erau utilizate varietati rezistente. Se citeaza faptul ca la lucerna si cereale pe 95-98 % din suprafetele cultivate se utilizau varietati rezistente la unul sau mai multi agenti patogeni sau daunatori (WALKER J.C., 1966).

Cercetarea în domeniul rezistentei este de o stringenta necesitate pentru plantele a caror recolta se consuma în stare proaspata ca plantele furajere si legumicole la care lupta chimica ar duce la poluare si intoxicatii. De asemenea, pentru o serie de agenti patogeni de sol, nu se pot realiza metode economice de lupta chimica

si trebuie sa luptam prin crearea de varietati de plante rezistente. Se pot cita o serie de rezultate pozitive în aceasta dificila munca: soiuri de grâu rezistente la taciune, de tomate si varza rezistente la fusarioza, de sfecla rezistente la rasucirea virotica, de orz rezistente la îngalbenirea virotica, de tutun rezistente la arsura bacteriana si mana, de sorg rezistente la antracnoza si de fasole rezistente la mozaic.

În cadrul unei agriculturi moderne, extinderea arealului de cultura a unor specii si soiuri de plante a dus implicit la dereglarea echilibrului existent între gazde si paraziti lor. În paralel cu introducerea de plante de cultura, în noi zone s-au introdus si noi agenti patogeni care au provocat aici calamitati. Astfel, rugina pinului si ofilirea ulmilor sunt exemple de boli ce au produs epidemii dupa introducerea de noi plante gazda în noi habitate, în domeniul silviculturii.

Sistemul gazda-parazit este mai stabil în culturile perene sau multianuale si mai labil în cazul culturilor anuale.

În agricultura moderna intensiva s-a uzat de factori ce au perturbat echilibrul între gazda si parazit. Aceti factori ca, introducerea de soiuri si hibridi intensivi, utilizarea dozei mari de îngrasaminte, scurtarea rotatiilor si extinderea monoculturii, folosirea irigatiilor în mod excesiv, au dus pe de o parte pe termen scurt la creterea imediata a productiei iar pe de alta parte pe termen lung au favorizat extinderea arealului unor agenti patogeni si creterea pagubelor produse de acetia, ca de exemplu *Erysiphe graminis* f.sp. *tritici* sau *Gibberella zeae*.

Metodele culturale, de lupta împotriva parazitilor, sunt cele mai vechi si cele mai uor de aplicat. Organizarea luptei prin aceste metode ducând la prevenirea aparitiei unor îmbolnaviri sau la suprimarea cauzelor îmbolnavirilor.

Pe parcursul unui an agricol metodele culturale de lupta trebuie judicios aplicate, ele constituind cea mai mare parte dintre modalitatile de lupta care, prin asociere cu rezistenta plantelor si cu metodele biologice si chimice dau rezultate economice foarte bune, salvând cantitati însemnate de recolta în special la culturile perene (furajere) sau în plantatiile de arbori si arbuti.

În orice cultura pagubele sunt mai mari, când cerintele fata de conditiile pedoclimatice ale agentilor patogeni sunt identice cu cele ale plantelor gazda. În practica uneori putem modifica mediul ambiant de aa natura încât, sa nu se suprapuna aceste cerinte, sa nu

coincida momentele de maxima agresivitate si virulenta a parazitilor.

Producerea de seminte si material semincer sanatos este una din masurile cele mai importante caci multi paraziti sunt adusi în cultura odata cu însamântatul sau plantatul. În vederea evitarii producerii de seminte

infectate cu ciuperci sau bacterii (*Ascochyta*, *Colletotrichum*, *Pseudomonas*, *Xanthomonas*) culturile semincere de fasole se vor amplasa în zone mai secetoase unde se vor obtine recolte mai mici, dar sanatoase. Zona de cultura nu trebuie sa fie nici prea arida, cunoscându-se faptul ca în aceste zone se înmultesc excesiv insectele ce pot fi vectoare ale unor virusuri si productia scade din lipsa de apa.

Loturile semincere trebuiesc amplasate la anumite distante de culturile obisnuite pentru a se asigura izolarea spatiala, însa tot în cadrul zonelor de favorabilitate maxima a culturii respective.

Umiditatea necesara unor culturi semincere va fi asigurata prin diferite sisteme de irigatie, prin brazda si mai putin irigarea prin aspersiune care favorizeaza difuzarea sporilor agentilor patogeni ai bolilor foliare.

Materialul initial de la care se pleaca în munca de productie a semintelor si a materialului de plantat trebuie sa fie liber de virusuri, bacterii si ciuperci.

În același timp, trebuie luate masuri în vederea izolarii culturilor de vectorii ce pot vehicula germenii de virusuri, bacterii sau ciuperci.

În consecinta, daca vrem sa asiguram o izolare spatiala eficace, trebuie sa cunoatem distanta ce trebuie sa o respectam în functie de modul de diseminare a parazitului. Daca la unii agenti patogeni exista si gazde intermediare sau un cerc mai larg de plante gazda, trebuie sa tinem seama si de acestea atunci când stabilim marimea spatiul de izolare.

Recoltarea tardiva a loturilor semincere poate duce la infestarea semintei chiar si dupa maturitatea ei; de aceea se recomanda recoltarea mai timpurie, însa momentul optim al recoltarii se stabileste în functie de maturitatea deplina a semintelor. Spre exemplu, în culturile de leguminoase pentru boabe recoltarea tardiva duce la infestarea semintelor din pastaile etajului inferior ce vin în contact cu solul. La unele culturi, infectarea partilor subterane ca, rizomii, tuberculii si bulbii se face prin migrarea miceliului din partile aeriene, ceea

ce necesita o lucrare premergatoare recoltarii. Astfel, în loturile semincere de cartof, cu 2 săptămâni înainte de recoltare se îndepartează tulpinile, ceea ce ajută la evitarea infectării tuberculilor cu ciuperca *Phytophthora infestans* și la recoltarea mecanizată mai ușoară.

Evitarea monoculturii este una dintre metodele profilactice care da bune rezultate. Deși în unele regiuni se mai practică monocultura, această metodă are în timp, efecte negative asupra nivelului producției. Astfel, în monocultura de porumb, crește cantitatea de inocul infecțios al ciupercilor din genul *Fusarium*, *Ustilago* și *Sorosporium*, ceea ce produce în timp pierderi însemnate de recoltă.

În cazul practicării monoculturii la grâu ca și a rotației scurte grâu- porumb, se dezvoltă patogeni specifici ai cerealelor păioase ca *Gaeumannomyces graminis*, *Pseudocercospora herpotrichoides* sau patogeni comuni din genul *Fusarium*.

Alegerea epocii de semănat este una din metodele de prevenire a instalării unor agenți patogeni în culturi. Astfel, plantele care necesită temperaturi mai scăzute la semănat, dacă sunt semănate prea devreme pot fi atacate de specii de *Pythium* sau *Rhizoctonia*. Dacă se seamănă grâul într-o epocă în care temperatura în sol este mai scăzută decât cea solicitată de tânărul plantula, aceasta crește încet, prelungindu-se fenofaza de la încolțire până la răsărire, perioada în care plantele sunt deosebit de sensibile la infecție și ca urmare multe plante pier sau prezintă un grad mare de atac de *Tilletia* sp.

Temperatura neadecvată a solului influențează secretarea de acizi aminici în zona preradiculară, acestia favorizând atacul diferiților agenți patogeni. Temperaturile scăzute favorizează în acest mod putrezirea radacinilor de capuni. La fasole, temperaturile neadecvate duc la acumularea de zahăruri și acizi aminici care favorizează instalarea și evoluția rapidă a speciilor de *Pythium* și *Rhizoctonia*. Secretarea de astfel de substanțe este mai abundentă în jurul semintelor care nu au tegumentul intact și acestea sunt cele mai sensibile la patogeni. Dacă solul este slab aerat, bogat în bioxid de carbon și prea umed, secreția de substanțe nutritive a semintelor este abundentă și aceasta împiedică desfășurarea normală a germinatiei. Cunoscând aceste procese din sol, specialiștii

trebuie sa asigure un pat germinativ corespunzator, bine aerat, drenat si sa se semene la adâncimea si epoca optima pentru a evita efectele nocive mentionate.

În pepinierele silvice, semanarea tardiva a lui *Pinus ellioti* permite evitarea atacului de *Cronartium fusiforme* a caror bazidiospori nu au o viabilitate prea îndelungata si apar primavara devreme.

Respectarea desimii optime a culturilor influenteaza în mod variat instalarea parazitilor si apoi evolutia bolilor. O multitudine de agenti patogeni se instaleaza si produc pagube mari în culturile cu desime mare, în care microclimatul este mai umed, luminozitatea mai redusa si raspândirea sporilor se face cu uurinta. Asa se cunoaste ca atacul speciilor de *Botrytis* si *Sclerotinia* este mult mai mare în culturile cu desime mare. Umbrirea produsa de plantele vecine sau de frunzele superioare, marete posibilitatea de atac a agentilor foliari de la cerealele paioase.

Culturile intercalate sau în culise, spre exemplu cartoful sau tomatele intercalate cu porumb, care este o planta înalta, împiedica accesul afidelor si a raspândirii unor virusuri si bacterii la culturile joase (cartof, tomate, ardei, vinete).

Rotatia culturilor este una dintre cele mai utilizate metode profilactice de lupta împotriva agentilor patogeni. Uneori însa succesiunea culturilor în loc sa reduca atacul parazitilor îl marete daca nu se tine seama de cercul de plante gazda al fiecarui parazit în parte. Astfel, o rotatie sfecla - fasole duce la creterea atacului de *Sclerotinia*, pentru ca parazitul ataca ambele specii. De asemenea, rotatia grâu-porumb duce la creterea pagubelor produse de *Gibberella zeae*. Din punct de vedere economic, aceasta metoda de lupta este foarte rentabila, deoarece nu presupune cheltuieli de combatere.

Irigarea cu norme optime a culturilor este un factor de marire a rezistentei plantelor la îmbolnavire, însa irigarea excesiva poate produce asfixia radacinilor si de asemenea favorizeaza aparitia în solutia solului a unor toxine ce provin din fermentatiile anaerobe. Radacinile sufera si sunt apoi invadate de microorganismele solului. Excesul de umiditate din sol duce la vehicularea rapida a zoosporilor de *Pythium*, *Aphanomyces* si *Phytophthora*. În zonele cu exces de umiditate cultivând unele plante pe straturi sau pe biloane, uuram drenarea solului si micsoram

riscurile de aparitie a putrezirii radacinilor.

O irigare prea abundenta si aplicata tardiv spre sfârșitul perioadei de vegetatie marete posibilitatea aparitiei putrezirilor date de *Botrytis* sau a îmbolnavirii date de specii de *Fusarium* si *Verticillium*.

Fertilizarea echilibrata în concordanta cu normele de cartare agrochimica poate duce la evitarea aparitiei unor boli dei, nu este totdeauna

o concordanta directa între vigoarea unei plante si starea ei sanitara; unele boli nu pot fi evitate printr-o hranire echilibrata a plantei (virozele, bolile vasculare de origine bacteriana sau micotice).

Bolile neparazitare pot fi evitate sau diminuate ca efect prin administrarea în sol sau la planta a microelementelor ca bor, zinc, molibden etc. Carenta în calciu a solului favorizeaza instalarea fuzariozelor vasculare si a bacteriozelor.

Aciditatea solului joaca un rol deosebit în ceea ce privete instalarea unor agenti patogeni. *Gäeumannomyces graminis* se întâlnește cu preponderenta în terenurile acide, în timp ce cresterea alcalinitatii solului diminueaza gravitatea atacului de *Plasmodiophora brassicae*. Aplicarea excesiva a îngrasamintelor cu azot duce la modificarea pH-ului si poate reduce atacul de *Rhizoctonia solani*.

Efectuarea de bariere din plante rezistente la atacul unor agenti patogeni este utila deoarece numerosi agenti patogeni trec de la o planta la alta prin contactul dintre radacini. În aceste cazuri prin bariere de plante rezistente sau bariere fizice se poate întârzia deplasarea subterana a agentilor patogeni. Astfel, în vederea limitarii extinderii bolilor provocate de ciuperci din genul *Graphium* care se extinde de la un arbore la altul prin grefe radiculare, se distrug arborii atacati si cei din jur, apoi se sapa transee pentru a opri difuzarea miceliului.

Lupta împotriva vectorilor duce la micorarea procentului de plante virozate în lan. Se cunoaste faptul ca, afidele transmit agentul mozaicului salatei, tripii virusul petelor de bronz de la tomate, cicadele transmit virusul rasucirii vârfului frunzelor de sfecla si ca urmare actiunile de distrugere a acestor vectori pot salva plantele la atacuri periculoase.

Aceste procedee culturale utilizate pot avea o influenta importanta asupra starii sanitare a culturilor, a produselor recoltate cât si asupra conservarii lor. Combinarea a mai multor astfel de metode profilactice,

garanteaza reuita culturii mai ales în cazul în care ele sunt sinergice. Apare însa necesitatea ca aceste probleme sa fie judecate nu pentru suprafete restrânse, ci la nivelul unor zone sau regiuni mai mari, pentru ca efectul sa fie cel scontat.

Metodele culturale au avantajul ca nu utilizeaza substantele chimice, cu exceptia îngrasamintelor sunt nepoluante, dar trebuie sa fie

fundamentate pe o buna cunoatere a biologiei plantelor cultivate, a agentilor patogeni, daunatorilor si buruienilor. Trebuie de asemenea, bine studiata dinamica populatiilor, prezenta sau absenta plantelor gazda, a vectorilor cât si a hiperparazitilor.

5.2. Masuri legislative si de carantina fitosanitara

În România actiunile de prevenire si combaterea patogenilor sunt reglementate prin Legea privind protectia plantelor cultivate, a padurilor si regimul pesticidelor cât si prin unele Ordine si Instructiuni ale Ministerului Agriculturii, Padurilor si Dezvoltarii Rurale din 2006 cu privire la circulatia produselor agricole.

Organizarea carantinei fitosanitare, masurile ce se impun pentru protejarea plantelor împotriva agentilor patogeni, daunatorilor si buruienilor de carantina, au fost stabilite prin HCH 352/1952.

Ministerul Agriculturii si Alimentatiei, în temeiul hotarârii guvernului nr. 785/1992, emite ordinul 33 din 29 iulie 1994 prin care:

- se aproba lista daunatorilor si agentilor fitopatogeni supusi masurilor de carantina pe teritoriul Europei (Anexa 1) si pe teritoriul României (Anexa 2) (tab. 6);

- se aproba elaborarea unor programe speciale de urmarire si de combatere pentru o serie de daunatori si agenti fitopatogeni inclui în anexa

2. Se aproba finantarea tratamentelor preventive sau curative, platite cu prioritate din fondurile bugetului de stat, în conformitate cu prevederile ordinului nr. 42/1993;

- anual, sau ori de câte ori va fi nevoie, compartimentele de specialitate din minister, vor prezenta propuneri motivate, de modificare a anexei 1 si 2;

- în activitatea de carantina fitosanitara, toate organismele interne, cu atributii în acest domeniu vor respecta lista adoptata de tarile membre a OEPP, care cuprinde agentii de carantina înca nesemnlati în Europa, conform anexei 3;

Din anexa 2 fac parte agentii patogeni ai
cancerului la plante, rizomania sfeclei si antofitele,
Cuscuta sp., *Orobanche* sp.

Anexa 3 cuprinde 30 de ciuperci, 4 bacterii, 5 molicute, 9 virusuri si mai multe specii din genul *Arceuthobium* sp., plante parazite care înca nu au patruns în Europa.

5.3. Metode fizico-mecanice de combatere

Acest grup de metode prezinta un caracter curativ permitând reducerea atacului unor agenti patogeni folosind lumina solara, electricitatea sau forta mecanica.

Metodele mecanice propriu zise se refera la îndepartarea ramurilor atacate, curatarea trunchiului pomilor, sortarea manuala a tuberculilor de cartof, a bulbilor de ceapa înainte de depozitare ca si alegerea la masa a semintelor de fasole sau floarea soarelui, prin care se elimina corpurile straine, semintele sau partile de plante atacate.

Dezinfectia termica se aplica în mod curent la dezinfectarea solului si a semintelor cu apa calda sau vapori supraîncalziti. Aceasta metoda a fost aplicata înca de la sfârîitul secolului trecut de JENSEN în combaterea taciunilor la grâu si orz iar mai recent ea se aplica în complex cu unele fungicide (pentru economie de energie). Când tratamentul termic se aplica singur, încălzirea materialului de dezinfectat trebuie sa ajunga la 51-52°C, ceea ce uneori pune în pericol viabilitatea semintelor sau tuberobulbilor, în timp ce la tratamentul complexat încălzirea pâna la 45-47°C este suficienta pentru a distruge bacteriile si ciupercile patogene. Pentru distrugerea virusurilor din butai, acetia se mentin 25-30 zile la 37°C sau altoii se tin 10 minute la 70°C.

Dezinfectia termica a solului în cazul unor cantitati mici de pamânt necesar pentru ghivece, se face prin punerea solului pe o sita deasupra unui cazan umplut partial cu apa (1/10 din volum). Prin fierbere vaporii dezinfecteaza solul. Încalzirea se face pâna la 80°C, solul stând pe sita aproximativ doua ore de la realizarea acestei temperaturi.

În serele moderne dotate cu instalatii de vapori supraîncalziti (135-140°C) solul acoperit cu folii de polietilena se încălzete până la 80°C timp de 2 ore, apoi se întrerupe vaporizarea lasând sa se raceasca solul sub folie. În solarii, pe suprafete mici, pe solul sapat se toarna 30-40 l apa fiarta pe 1 m², apoi se acopera cu folii de polietilena timp de 2 ore.

Tratamentul termic al solului în sere și solarii este obligatoriu întrucât ciupercile din sol și bacteriile patogene pot provoca pagube însemnate.

Agentii patogeni, bacterii și ciuperci sunt distrusi la temperaturi cuprinse între 50-70°C, însă virusurile existente în părțile vii din plante ramase în sol sunt distruse doar la temperaturi de 80-90°C și într-un timp minim de 15 minute.

În cazul în care nu dispunem de instalații de încălzirea vaporilor, pentru suprafețe mici, în lunile de vară, se mobilizează solul, se uda, apoi se acoperă cu folii de plastic de 1 mm grosime. Solul astfel încălzit de razele solare, timp de 15 zile este dezinfectat pe adâncimea de 15-25 cm.

Helioterapia - presupune folosirea luminii solare în distrugerea unor bacterii existente în tegumentul semintelor de fasole.

Radioterapia - presupune folosirea radiațiilor (razele X) spre exemplu, în combaterea cancerului bacterian produs de *Agrobacterium radiobacter* pv. *tumefaciens*.

Izotopul Cobalt-60 este folosit în mod curent pentru dezinfectarea semintelor, a fructelor destinate pastrării precum și pentru dezinfectarea spațiilor închise.

5.4. Masuri biologice de combatere

În cadrul conceptului de luptă integrată, pe lângă măsurile chimice de prevenire și combatere și cele de ameliorarea rezistenței plantelor la boli, măsurile de luptă biologică s-au impus ca o necesitate în vederea menținerii stării de echilibru necesare în agroecosisteme între diferitele grupe de organisme existente, pentru a diminua intervenția în mediul ambiant prin metode chimice.

Măsurile biologice de prevenire și combatere a bolilor acționează asupra interrelațiilor dintre microorganismele patogene și antagoniștii lor în vederea reducerii sau inactivării inoculului parazitar sau să intervină în procesele de infecție prin măsuri care să protejeze plantele.

5.5. Metode chimice de combatere

Chimioterapia s-a impus în agricultura ca o veriga tehnologica indispensabila mai ales în ultimele cinci decenii ale secolului nostru, când a aparut necesitatea asigurarii unor productii constante, mari si de calitate

superioara. Ca efect al acestei situatii, statisticile internationale semnaleaza cresterea îngrijoratoare a pierderilor de recolta provocate de agentii patogeni cu circa 10 %. Pe de alta parte, din totalul pesticidelor folosite în agricultura, se constata ca în ultimii 20 de ani, fungicidele au scazut de la 23 % la 17,5 %, insecticidele de la 55 % la 34,5 %, dar în schimb a crescut mult procentul de erbicide folosite, de la 15 la 43,5 %.

Prin rationalizarea aplicarii tratamentelor, numarul acestora a scazut si de asemenea si cantitatea de produse utilizate la unitatea de suprafata (ha), deoarece s-a trecut de la utilizarea de fungicide cu o doza mica de substanta activa la kilogramul de produs, la fungicide foarte concentrate, dar care se aplica acum prin metode moderne în cantitati mici, pe unitatea de suprafata. Metodele moderne de monitorizare si evaluare a gradului de atac au determinat folosirea fungicidelor numai împotriva agentilor patogeni cheie si numai în cazul depasirii pragului economic de daunare (P.E.D.). Astfel, la cerealele paioase, se executa tratamentele seminale obligatorii iar dintre bolile foliare, se aplica tratamente mai ales pentru rugini si fainare, daca se depasete limita pragului economic de daunare.

Cu toate ca în ultimele decenii cantitatea de fungicide a scazut considerabil, pe plan mondial, datorita conceptului modern de lupta integrata, specialistii sunt constienti ca fara masurile de chimioterapie, toate celelalte metode profilactice nu vor putea sa asigure în totalitate protejarea plantelor si limitarea pagubelor produse de agentii patogeni.

Generalitati despre fungicide

În conditiile moderne ale chimioterapiei, în agricultura s-a renuntat la folosirea fungicidelor cu spectru larg de activitate, care au stricat echilibrele naturale din agroecosisteme si s-a trecut la folosirea fungicidelor cu spectru mediu si îngust, care sa previna dezechilibrele ecologice.

În fiecare tara exista o comisie interministeriala de avizare a pesticidelor care pe baza

unor teste cu privire la efectul biologic, efectul remanent, efectul de fitotoxicitate precum si influenta asupra mediului ambiant, alcatuiesc periodic liste de produse omologate si numai acestea pot fi utilizate în agricultura tarii respective.

Pe baza datelor obtinute se editeaza lucrari de sinteza cu privire la proprietatile pesticidelor, cum avem în România Codexul produselor pesticide aparut în 1996, la care s-au facut completari periodice.

Proprietatile fungicidelor sunt urmatoarele:

- fungicidele trebuie sa aiba un anumit grad de toxicitate pentru un agent patogen sau un grup de agenti patogeni si o fitotoxicitate redusa. Se calculeaza pentru fiecare produs indicele chimioterapeutic (raportul între doza de eficacitate optima si doza fitotoxica) care trebuie obligatoriu sa fie mai mic de 1;

- fungicidul trebuie sa aiba o toxicitate redusa pentru om si animale cu sânge cald, care este calculata nu numai pentru o singura doza, ci si pentru cea antecalculata - toxicitatea cronica produsa de repetarea tratamentelor care pot avea ca efect persistenta produselor sau a reziduurilor acestora în planta. Fungicidele omologate trebuie sa aiba o cât mai mica influenta asupra florei si faunei existente în agroecosisteme. Eficacitatea aplicarii pesticidelor depinde si de formele de conditionare ale produselor în prezent mult diversificate;

- pulberile muiabile, ce au particule cu dimensiuni între 2-20 μm si contin 25-50 % substanta activa/kg; cele mai multe produse comercializate sunt astfel conditionate; dintre ele, cele cu particule mici de 1-3 μm sunt mai rezistente la spalarea de catre apa din precipitatii;

- emulsiile, la care substanta activa se gaseste sub forma de particule fine în lichidul de stropit;

- pulberile, au particule mari între 10-40 μm ; acestea necesita conditii speciale de depozitare si se întâmpina dificultati la pulverizare, în sensul ca nu se poate lucra când bate vântul, precum si la aderarea pe plantele tratate. Aceste fungicide au doar 7,5-8 % substanta activa la 1 kg de produs, restul fiind suportul inert sub forma de talc sau caolin, coloranti de avertizare, stabilizatori etc.;

- granulele, sunt forma de prezentare obinuite a insecticidelor dar si a combinatiilor de substante insectofungicide. Granulele se administreaza numai la sol la baza plantelor, protejând în acest fel zonele sensibile la agentii patogeni si concomitent prin economia de produs ce se face pe hectar, se evita poluarea sau denaturarea echilibrelor agroecozistei respective;

- substanțele utilizate pentru drajare, care se folosesc pentru învelirea semintelor într-o pelicula de substanțe (fungicide, insecticide, îngrășăminte) la care se adaugă adezivi și coloranți distinctivi.

Din punct de vedere chimic fungicidele se împart în: fungicide anorganice, fungicide organo-metalice si fungicide organice de sinteza.

În functie de modul lor de actiune asupra agentilor patogeni, fungicidele se pot clasifica în: fungicide preventive sau de contact si fungicide sistemice.

Fungicidele de contact distribuite pe suprafata organelor de protejat trebuie sa acopere cât mai mult din suprafata organelor tratate, asigurând distrugerea germenilor infectiosi dupa contaminare. Pe masura ce apar noi suprafete neprotejate ale plantelor, tratamentele acestea preventive trebuie sa fie repetate, ceea ce duce în final la un pret de cost ridicat pe unitatea de produs. Aceste fungicide au un spectru larg si sunt inhibitori ai unui numar mare de sisteme enzimatice celulare si respiratorii.

Fungicidele sistemice, au aparut dupa 1967, fiind considerate cele mai eficiente datorita efectului lor endoterapeutic. Ele se absorb prin frunza sau prin radacini, sunt transportate prin xylem în mod acropetal, de la radacini spre frunze. În timp utilizarea lor unilaterala si excesiva, a dus la aparitia de noi rase fiziologice ale agentilor patogeni, dependente sau rezistente si nu a fost nevoie decât de o scurta perioada de 3-4 ani pentru unele substante ca Benomilul sa-si piarda total eficacitatea sa asupra unor agenti patogeni ca *Botrytis cinerea*. Distrugerea antagonistilor, inhibarea mecanismelor de rezistenta ale plantelor, aparitia raselor rezistente, au dus în final la situatii critice, în care culturile tratate cu fungicide sistemice produceau mai putin decât loturile martor netratate.

Fungicidele sistemice au un mod de actiune diferit - unele inhibând procesele de biosinteza, altele respiratia celulara a patogenilor, diviziunea nucleilor, formarea membranei; altii sunt inhibitori de steroli, efectul lor fiind spectaculos la ciupercile cu ritm alert de dezvoltare.

Fungicidele anorganice

Sulfur și compuşii săi, se folosesc în combaterea ciupercilor din fam. *Erysiphaceae* prin prafuire și prin stropire. El acționează sub formă de dioxid de sulfur sau acid sulfuric, având eficacitate maximă când tratamentul se execută la 25-30°C. La temperaturi sub 18°C, acțiunea sa este slabă iar la temperaturi peste 30°C produce arsuri pe plante.

Sulfur este cel mai vechi fungicid cunoscut încă din antichitate care are și efect secundar insecticid. Se prezintă fie sub formă cristalină sau

amorfa, este insolubil în apa dar se solva în unii solvenți ca sulfura de carbon. Sulfurul poate fi condiționat sub formă de pulbere folosită la prafuit

(20-25 kg/ha), sub formă de sulfur muiabil de 80 % cu particule de 10-15 μ m, folosit în concentrație de 1 % în doze de 1000-1500 l/ha sau sub formă de sulfur coloidal cu particule de 0,25-1,25 %. Se mai folosește ca sulfur bulgăre

(amorf) la dezinfectarea serelor și a spațiilor de depozitare în doză de 30 g/m³ spațiu, prin ardere și mai există sub formă de pastă și soluții.

Sulfurul mai poate fi utilizat și sub formă de compus ca, polisulfura de bariu (sulfat de bariu 40-45 % + sulfur macinat 20-25 %), zeama sulfocalcică sau polisulfura de calciu ($\text{CaS}_3 + \text{CaS}_2\text{O}_3$).

Polisulfura de bariu și zeama sulfocalcică se folosesc iarnă în diluții de 6-20 % și respectiv primăvara înainte de pornirea în vegetație 5 și respectiv 10 %, iar în timpul vegetației 1-3 % cu efecte foarte bune în distrugerea unor ciuperci și mai ales celor din fam. *Erysiphaceae*.

Zeama sulfocalcică se prepară din 2,8 kg sulfur macinat și 1,5 kg oxid de calciu (var nestins). Într-un vas emailat de 15-20 l se amestecă substanțele și se toarnă puțin câte puțin 3 l apă fierbinte, amestecând cu o lopată de lemn. Se completează cu 7 l apă clocotită până la nivelul de 10 l, apoi vasul se pune la foc iute timp de 45 de minute menținând nivelul de 10 l constant prin adăugarea de apă clocotită. Zeama obținută este de culoare viinie cu puternic miros de ouă stricate și se folosește prin diluare cu apă în concentrații de 20 %, 10 % sau 1-3 % în funcție de stadiul de vegetație.

Cuprul este utilizat sub formă de sulfat de cupru sau oxiclorigura de cupru în prepararea zeturilor toxice.

Din sulfatul de cupru se prepară *zeama albastră* (piatra vânată în apă) 2-4 % utilizată la tratamentele din cursul repausului vegetativ, căci are acțiune acidă și *zeama bordoleză* utilizată în concentrație de 0,5-1 % în funcție de stadiul de vegetație al plantelor.

Zeama bordoleză 1 % se prepară din 1 kg sulfat de

cupru si 0,5 kg oxid de calciu sau 1 kg var pasta care se dizolva separat în câte 49 l apa; prin amestecare se obtin 100 l de solutie la care trebuie adaugat 200 g araceta sau Detersin pentru sporirea adezivitatii solutiei pe planta. Prepararea solutiei se face numai în vase de lemn sau de beton si în nici un caz metalice.

Zeama bordoleza sau cuprocalcica se administreaza în cantitati de 200-600 l/ha la plantele cu talie mica dar se poate ajunge la 500-1500 l/ha (la vita de vie) sau 5-10 l/pom.

Oxiclorura de cupru (Turdacupral) este conditionata sub forma de pulbere muiabila, de culoare verde, cu 98 % substanta activa, care se foloseste în concentratii de 0,2-0,8 % în aceleai cantitati la hectar ca si zeama bordoleza.

Cobox 50 pulbere umectabila ce contine oxiclorura de cupru cu 50 % cupru metalic si se foloseste în prevenirea patarilor si putrezirilor fructelor precum si în silvicultura, în concentratie de 0,2-0,3 % sau pentru prevenirea atacului de mana, 4-5 kg/ha.

Funguran OH 50 WP si *Champion 50 WP* ce contin 50 % cupru sunt recomandate în prevenirea atacului produs de diverse bacterii patogene în special *Erwinia amylovora*.

Produsele cuprice au influente ecologice foarte reduse si nu creeaza la agentii patogeni sue dependente sau rezistente.

Fungicide organice de sinteza

Aceste fungicide au un grad mare de toxicitate pentru agentii patogeni si un efect fitotoxic nesemnificativ fata de plante, om si animale, din care cauza s-a extins cu rapiditate în practica.

În functie de natura lor chimica pot fi grupate:

Ditiocarbamatii sunt saruri ale acizilor dimetilditio-carbamic si etilen-bis-ditiocarbamic. Actiunea lor fungicida se explica prin inactivarea enzimelor patogenilor ce produc manea sau diferite boli foliare. Aceste fungicide înlocuiesc cu succes fungicidele cuprice. *Zineb, Ziram, Propineb, Maneb, Tiuram, Mancozeb* (complex de etilenbisditiocarbamat de zinc si mangan, fiind baza toxica a unei game foarte largi de produse comerciale ca: Dithane M-45, Dithane LF, Vondozeb, Nemispor 80, Onefung 50) *Metiram*,

Derivati ai acidului carbamic si benzimidazoli sunt substante cu actiune sistemica folosite în concentratii foarte mici, absorbite de planta si vehiculate de seva bruta. Ele, în urma reactiilor chimice cu metabolitii

celulari dau compui stabili, având deci o actiune endoterapeutica. *Benomil*, *Carbendazim* (baza toxica a produselor Bavistin 50, Bavistin FL, Derosal 50 si Kolfugo 25), *Tiofanatul de metil* (Topsin M-70, Metoben 70)

Produse chinone, constituie un grup mai vechi de fungicide care a revenit în uz prin produsul Delan 75 WP pe baza de ditianona care se folosește împotriva rapanului la măr; produsul este selectiv față de zoofagi și de aceea este recomandat în lupta integrată.

Dicarboximide sau ftalimidele, au avut și au încă un rol important în protecția plantelor. Ele au ca bază toxică S-C-Cl₃ și gruparea ftalimidică. *Captanul*, (Captadin 50, Captan 50, Merpan 50, Captan 80) *Folpet* (Folpan și Foldin), *Iprodione*, (Rovral 50) *Vinclozolin* (Ronilan 50) *Procloraz* (Mirage 45) *Procimidon* (Sumilex 50) *Fenpropimorf*, (Corbel) *Diclozolinat* (Serinal) *Tebuconazol* (Raxil 2 DS).

Amine și amide, constituie baza toxică a produselor cu acțiune de contact și sistemică folosite în prevenirea bolilor foliare (mană, rugini, fainari, patari etc.). *Oxicarboxina*-Plantvax 20 (concentrat emulsionabil) și Plantvax 75 (pulbere umectabilă) *Carboxina* (Vitavax 75), *Triforine* (Saprol), *Cimoxanil* (Curzate 50Plus) *Metalaxil* (Ridomil 25, Apron 35)

Diazine heterociclice diverse, sunt baze toxice ale unor fungicide sistemice de largă întrebuințare în agricultură. *Chinometionat* (Morestan 25), *Bupirimate* (Nimrod), *Etirimol* (Milgo C), *Fenarimol* (Rubigan 12 EC) *Nuarimol* (Trimidal 8) *Triademorf* (Calixin), *Trimorfamid* (Fademorf) *Bitertanol* (Baycor)

Sulfamidele și derivații cu sulf. Din această grupă face parte Euparen pe baza de diclofluanid 50 % ce se utilizează în combaterea putregaiului cenușiu (*Botrytis cinerea*) la via de vie, capsuni și a altor agenți patogeni.

Produse guanidine sunt puțin răspândite având o utilizare limitată.

Grupa diversilor produși heterociclici

Triazoli, *Flutriafol* (Impact 125), *Fusilazol* (Punch) *Difenoconazol* (Score 250), *Hexaconazol*, (Anvil 5 SC), *Cyproconazol* (Alto 100 SL, Atemi C) *Triadimefon* (Bayleton 25 % PU și

Bayleton 5 PU), *Triadimenol*(Bayfidan 250
EC)*Penconazolul*(Topas 100), *Miclobutanil*(Systhane
12,5 EC), *Propiconazol*(Tilt 250, Bumper 250
EC)*Diniconazol*(Sumi 8) *Trifumizol*(Trifmine 30) *Metconazolul* (Caramba
60 SL) .

Grupa produselor cu diverse alte baze toxice, sunt constituenți ai unor fungicide avizate între 1975-1990. *Clorotalonil* (Daconyl 75 PU, Bravo 500 SC,) *Dodine*(Carpene 65 PU si Syllit 65 WP), *Ditianon* (Delan 75 PU), *Pirazofos* (Afugan CE), *Fosetil de aluminiu* (Aliette 80 PU), *Iminoctadin triacetat* (Befran 25 CS), *Procloraz* (Sportak 45 CE), *Oxichinoleat de cupru* (Quinolate 15), *Sulfat neutru de oxichinoleina* (Cryptonol), *Validamicin* 3 S (Validacin), *Kasugamicin* (Kasumin L) *Formaldehida* Formalina 40 CS)

Extractele vegetale cu acțiune fungicida sunt obținute din diferite plante însă ele nu au o compoziție constantă și o stabilitate mai îndelungată. Astfel, din *Chenopodium album* și *Vicia faba* se realizează un extract activ contra ciupercii *Alternaria solani*.

Din *Amaranthus hybridus*, *Borago officinalis*, *Ligustrum vulgare* se obține un extract activ împotriva ciupercii *Botrytis cinerea*. Din conurile de pin parazitare de *Strobilurus tenacellus* s-a extras substanța *Strobilurin A*. După producerea sintetică a *Strobilurinei* s-a creat o nouă clasă de fungicide

- Strobilurinele folosite în tratamentele preventive sau curative din vii (*Uncinula necator*) și livezi (*Venturia* sp.).

Amestecurile de produse

Amestecurile sunt cele mai recomandate pentru a fi utilizate în tratamentele moderne, căci previn apariția de noi rase fiziologice ale agenților patogeni. Datorită faptului că aceste amestecuri sunt realizate din 2-3 substanțe cu acțiune diferită (profilactică, curativă de substanță sau endoterapeutică) ele au un spectru foarte larg de eficacitate, fiind sinergice. Codexul editat în anul 1996 avizează 101 produse - amestec din care vom cita:

- amestecuri pentru tratamente la seminte:

Chinodintox pe baza de oxichinoleat de cupru 15 % + Lindan 40 % utilizat în doza de 2,5 kg/t în tratarea semintelor de cereale.

Labilite 70 PU pe baza de Tiofanat metil 20 % + Maneb 50 % utilizat în doza de 2 kg/t pentru tratarea semintelor de cereale.

Vitavax 200 PUS pe baza de Carboxina 37,5 % +
TMTD 37,5 % utilizat în doza de 2 kg/t pentru tratarea
semintelor de cereale si 3 kg/t pentru cele de sfecla.

Caroben T, pe baza de Carboxina 37,5 % + Tiram 37,5 %, utilizat în tratamente la samânta la grâu, orz, porumb, fasole, mazare etc.

Mancoben pe baza de Mancozeb 40 % + Tiofanat metil 20 % în tratamentele semintelor la tomate, fasole, mazare cu cantitatea de 4 kg/t si la floarea soarelui cu 2 kg/t.

Baytan pe baza de Triadimenol 15 % + Tiabendazol 12 % + Imazalil 2,5 % în cantitate de 2 kg/t pentru tratarea semintei de orz.

Tiramet 60 PTS pe baza de Tiofanat metil 20 % + Tiuram 40 %, utilizat în tratamentul la samânta la grâu si porumb cu 3 kg/t, la fasole cu 2 kg/t, la floarea soarelui cu 2,5 kg/t etc.

Prelude PTS pe baza de Procloraz 10,8 % + Carbendazim utilizat în doza de 2 kg/t în tratarea semintelor de grâu si orz.

Rovral TS, pe baza de Iprodion 35 % + Carbendazim 17,5 % în doza de 5 g/kg pentru semintele de tomate si castraveti.

- amestecuri pentru tratamente foliare:

Silodor PU pe baza de sulf micronizat 60 % + Maneb 15 % utilizat în combaterea bolilor foliare ale cerealelor paioase cu cantitatea de 12,5 kg/ha.

Ridomil cupru 45 pe baza de Metalaxil 5 % + Cupru metalic 40 % în tratamentele foliare la cartof si tomate, în cantitate de 2,5 kg/ha.

Curzate super V produs complex din Cimoxanil 4 % + Maneb 64 %, utilizat în combaterea bolilor foliare ale vitei de vie. cucurbitaceelor etc.

Sandofan C 5, produs complex din oxadixil 10 % + oxiclorura de cupru, utilizat în doza de 0,25 % pentru combaterea manelor la cartof, ceapa, cucurbitacee, vita de vie etc.

Cuprofix M, complex compus din Maneb 10 % + Sulfat de cupru 17 %, utilizat în doza de 0,4-0,5 % pentru prevenirea bolilor bacteriene la fasole si împotriva manei la vita de vie.

Rebwachs WF produs complex alcatuit din parafina granulata + hidroxichinoleina 0,1 % utilizat la altoirea vitelor (1 kg produs la 1000 vite altoite).

Mai recent au fost sintetizate si unele produse

pesticide cu efect asupra virusurilor, micoplasmelor si bacteriilor.

Produsele cu actiune antivirala sunt relativ putine si cu utilizare limitata.

Blasticidina S (sulfat de blasticidina) are actiune asupra virusurilor mozaicului tutunului aplicat la rasat. Produsul fiind foarte toxic pentru om s- a renuntat la folosirea lui.

Alginatii de sodiu sunt polimeri naturali ce se extrag din alge. Astfel produsul Mosanon 80 % se aplica împotriva mozaicului tutunului în concentratie de 1 %.

Dodecil benzen, sulfat de calciu cu denumirea comerciala de Emultim se aplica în doza de 0,25 -1 % în tratarea rasadurilor împotriva mozaicului tutunului.

Fosfatul trisodic 0,5 % se utilizeaza la tratarea utilajului si inventarului din serele în care se produce rasad, fiind un bun dezinfectant împotriva virozelor.

Produse cu actiune antimicoplasma sunt putine si se utilizeaza în mica masura. Antibioticele din grupa tetraciclinelor sunt utilizate în tratamentele împotriva acestui grup de patogeni.

Produsele bactericide actioneaza fie prin omorârea bacteriilor fitopatogene sau numai ca bacteriostatice, împiedicând dezvoltarea acestora. Astfel produsul Cuzin 15 SC cu 15 % cupru metalic sub forma de hidroxid de cupru + zinc 1 % actioneaza asupra a numeroase boli produse de bacterii la plante cum sunt patarea unghiulara a castravetilor, arsura comuna a fasolei, focul bacterian a rozaceelor etc.

De asemenea, multe produse fungicide au si un efect pronuntat bactericid.

Produse auxiliare

Substantele folosite ca produse auxiliare la tratamente nu au actiune directa asupra agentilor patogeni dar administrate concomitent cu fungicidele contribuie la marirea eficacitatii acestora, ele fiind muiante sau adezive.

Substantele muiante favorizeaza dispersarea uniforma a solutiei sub forma de pelicula pe suprafata de tratat iar adezivele maresc aderenta substantei si micoreaza pierderea substantei prin spalari.

Detersinul (alchil-aril-sulfonat de sodiu) este o pulbere umectabila care se foloseste ca adaos 0,2 % la solutiile de fungicid.

Aracetul (acetat de polivinil), este o substanta netoxica, folosita în concentratii de 0,15-0,3 % pentru a mari adezivitatea solutiilor toxice.

În practica, pentru cantitati mici de solutii se mai pot folosi laptele degresat, melasa sau 2-3 albuuri de ou la 10 l solutie, pentru a înlocui adezivii din comert.

Rezistenta la fungicide

Utilizarea repetata si câte o data chiar exagerata, cu dozari greite a fungicidelor a dus la aparitia unor efecte secundare grave ca adaptarea parazitilor, aparitia de noi rase fiziologice sau la trecerea agentilor din grupa parazitilor facultativi la grupa mai periculoasa a saprofitilor facultativi.

Aparitia raselor fiziologice rezistente la diferite fungicide se poate explica prin presiunea exercitata de factorii mutageni asupra agentilor patogeni, dar si prin selectia suselor rezistente din populatiile existente ale agentului, sub influenta repetata a aceluiași fungicid.

Astfel, în practica, prin folosirea repetata a Zinebului, Manebului si a fungicidelor pe baza de Propineb s-a favorizat atacul de *Uncinula necator* la vita de vie. Unele produse ca Tiuramii si sulful muiabil distrug ciupercile din genul *Trichoderma* si au micorat efectul natural al antagonistilor.

În vederea mentinerii eficacitatii fungicidelor sistemice, se recomanda alternarea lor cu fungicide organice de sinteza, cu fungicide de contact sau înglobarea lor în amestecuri. Înainte de a face un tratament trebuie sa se ia toate masurile profilactice si sa se determine pragul economic de daunare.

Metode de aplicare a tratamentelor

Activitatea specialitilor în domeniul protectiei plantelor presupune cunoaterea exacta a biologiei agentilor patogeni, evaluarea corecta a starii fitosanitare, stabilirea pragului economic de daunare, cunoaterea gamei de produse ce pot fi folosite si nu în ultimul rând a metodelor de aplicare a tratamentelor.

În vederea prevenirii sau combaterii agentilor patogeni ai bolilor foliare, produsele pot fi aplicate prin prafuiri, stropiri sau cu aerosoli.

Prafuirile presupun distribuirea uniforma a

fungicidului conditionat sub forma de pulbere fina pe suprafetele frunzelor, lastarilor si ramurilor. Aceste substante au o stabilitate mare si se pot distribui cu masini relativ simple dar uniformitatea distribuirii depinde de curentii atmosferici si

presupune un consum mare de substanta pe hectar, fiind în prezent mai puțin utilizate.

Stropirile se aplica folosind aparate portabile, carosabile sau aeronave ca elicopterele si avioanele.

Eficacitatea stropirilor este mare în cazul în care picaturile de solutie sunt mici de 50-150 microni si ajung uniform pe suprafetele de tratat. În cazul folosirii aerosolilor, picaturile sunt foarte mici (30-50 microni), cantitatile de solutii sunt mult mai reduse, dar pot fi deviate de curenții de aer.

Tratamentele aplicate prin stropiri au remanenta mai buna ca prafuirile, au o dependenta mai redusa fata de factorii climatici si presupun un consum mai mic de substanta activa pe hectar. Pentru stropiri sunt necesare însa cantitati mari de apa, aparatura mai performanta, ceea ce duce la ridicarea costului de productie a tratamentelor respective.

Tratamentele chimice nu se pot face pe vânt, cu viteza mai mare de 5 m/sec, pe ploaie sau pe vreme calduroasa, peste 18-20°C, caci aceti factori fie ca ar împrastia pulberile de prafuit, sau ar spala solutiile toxice iar pe vreme calduroasa ar putea sa apara arsuri nedorite pe frunze.

Tratamentele chimice cu produse de contact se repeta daca dupa aplicarea lor au cazut ploi iar daca plantele sunt înflorite, tratamentele nu se vor executa decât cu substante ce nu sunt toxice pentru polen si albine. În cazul în care fructele si legumele tratate se consuma proaspete, este necesar sa se respecte timpul de pauza indicat pentru fiecare produs (timp limita de la ultimul stropit si pâna la recoltare).

Tehnica de aplicare a tratamentelor poate influenta eficacitatea acestora. Daca viteza de deplasare a masinii este prea mare sau prea mica, pe unitatea de suprafata nu va ajunge doza recomandata de substanta activa. Viteza de deplasare trebuie sa fie între 2-3 km/ora.

Duzele aparatelor de stropit trebuiesc astfel îndreptate încât 2/3 din solutie sa cada pe partea superioara a plantelor si 1/3 pe jumatarea inferioara a plantei.

Solutia trebuie sa fie distribuita cu o presiune

cuprinsa în general între 6-10 atmosfere pentru ca solutia sa fie pulverizata fin si jetul de solutie sa nu fie deviat de eventualii curenti de aer.

Stropirile cu volum normal (în medie 300 l/ha la plantele cu talie pâna la 1 m) umecteaza tulpinile si frunzele foarte bine, dar presupun o productivitate mica si costuri mari.

Stropirile cu volum redus (putina apa si concentratie mare a solutiei) au o productivitate mare, costuri mici dar greelile de supradozare pot da efecte de fitotoxicitate grave.

Pulberile muiabile care sunt frecvent folosite trebuie amestecate treptat cu putina apa pâna se obtine o pasta si apoi se continua dizolvarea si trecerea prin sita în aparatul de stropit unde trebuie sa functioneze sistemul de barbotare.

Tratarea chimica a semintelor se poate face pe cale umeda, semiumeda sau uscata. Tratamentul pe cale umeda este foarte eficace dar necesita uscarea imediata a semintelor si de asemenea însamântarea la scurt interval dupa tratare. Tratamentul pe cale uscata se executa cu maini speciale de tratat dar, este eficient doar daca dupa semanat solul are umiditate suficienta spre a solubiliza pulberile.

Tratarea pe cale umeda se face spre exemplu prin scufundarea semintelor în solutie de formalina 0,15 % (350 cm^3 formalina 40 % diluata în 100 l apa). La unele seminte cu tegumentul gros se practica tratarea prin sudatie. Se pregatete o solutie de formalina 0,5 % (1 l formalina 40 % în 80 l apa), se stropete samânta cu 1 l/100 kg se amesteca si se acopera 4 ore cu folie de polietilena. Dezinfectarea spatiilor de depozitare se poate face cu soda caustica 15 %, $0,5 \text{ l/m}^2$ sau cu lapte de var 20 %, $0,1 \text{ l/m}^2$.

În magazii se ard 50-80 g sulf la 1 m^3 . Dezinfectarea împotriva daunatorilor de depozit se face cu sulfura de carbon $80-120 \text{ g/m}^3$ timp de 24 ore apoi se aerisete timp de 4-6 ore.

Dezinfectia solului din spatiile protejate se poate face pe cale chimica cu urmatoarele produse: Dazomet cu doza de 200 g/m^3 sol, Basamid cu doza de 200 g/m^3 sol sau 50 g/m^3 sol, Formalina 2 l/m^3 sol sau 1 l/m^2 sol, Captadin în doza de 200 g/m^3 sol, Onetion cu doza de 500 ml/m^3

sol, Previcur M în doza de 300 ml/m³ sol.

Prin aceste tratamente sunt distrusi nematozii, unele insecte cu primele doua produse iar cu restul virusurile, bacteriile si ciupercile.

5.6. Protectia muncii si a plantelor în lucrarile cu pesticide

Pesticidele fiind produse toxice prezinta un risc în utilizare prin aceea ca persoanele ce le manipuleaza se pot intoxica.În vederea evitarii fenomenelor de toxicitate sau poluare care pot aparea este obligatoriu sa se respecte normele de protectia muncii.

Unitatile si persoanele ce recomanda si folosesc pesticidele trebuie sa cunoasca bine produsele si toxicitatea lor. Lucrarile de protectie trebuie sa se execute numai cu personal instruit periodic cu regulile de protectia muncii. Cei ce lucreaza cu pesticide vor fi perfect sanatosi si vor fi supui la începutul actiunii si periodic controlului medical. Depozitele de pesticide vor fi amenajate conform instructiunilor elaborate de Ministerul Agriculturii, amplasate la cel putin 50 m de celelalte locuinte si de sursele de apa. Responsabilul depozitului va utiliza cântarele, vasele de dozare pentru lichide si alte ustensile numai în depozit si numai în acest scop. Eliberarea pesticidelor se face pe baza de bon numai în recipiente originale, ermetic închise; ambalajele din sticla, plastic sau metal care sunt recuperabile, vor fi spalate în locuri special amenajate si apoi returnate uzinelor producatoare de pesticide, iar cele nerecuperabile vor fi arse sau distruse pentru a nu fi folosite în alte scopuri.

Transportul pesticidelor se va face cu atelaje pregatite special în acest scop si strict supravegheate. În locurile unde se prepara solutiile sau se fac tratamente este interzis accesul copiilor, a femeilor gravide sau a suferinzilor de plamâni, ficat sau cu rani deschise. Resturile de solutii se varsa în bazine departe de sursele de apa si acoperite, unde se efectueaza si neutralizarea substantelor respective, iar substantele ramase se returneaza la magazie.

Echipa de lucru va fi instruita la începutul sezonului si apoi periodic si de fiecare data la schimbarea pesticidelor si va lucra cel mult 4-5 ore dupa care muncitorii se rotesc la alte activitati. Membrii echipei vor primi haine de protectie ca, salopete, sorturi, manui si ochelari de protectie, iar la sfârșitul campaniei de lucru aceste

echipamente vor fi predate la magazia unitatii unde se denocivizeaza; membrii echipei se vor spala înainte de parasirea locului de munca. În timpul lucrului nu se bea, nu se fumeaza, nu se manânca. La locul de munca al echipelor de protectie trebuie sa existe si trusa medicala pentru primul ajutor necesar a fi dat în caz de intoxicatie. Tratamentele prin stropiri sau prafuiri nu se aplica pe timp de vânt cu viteza

peste 5 m/s. Tratarea semintelor cu substante toxice conditionate sub forma de pulbere, se va face în spatii deschise pe suprafete betonate, ca la sfârșitul tratamentului locul de tratare sa poata fi bine curatat.

Terenurile tratate se marcheaza cu tablite indicatoare cu însemnul "cap de mort" si inscriptia "Atentie teren tratat cu pesticide".

PARTEA SPECIALA

CAPITOLUL I. BOLILE CEREALELOR

1.1.

BOLILE GRÂULUI

Boli produse de ciuperci

1.1.1. Fainarea grâului

Blumeria (Erysiphe) graminis f.sp. *tritici*

În tara noastra toate culturile de grâu sunt mai mult sau mai putin atacate în fiecare an de aceasta boala care, printr-o frecventa si intensitatea sa

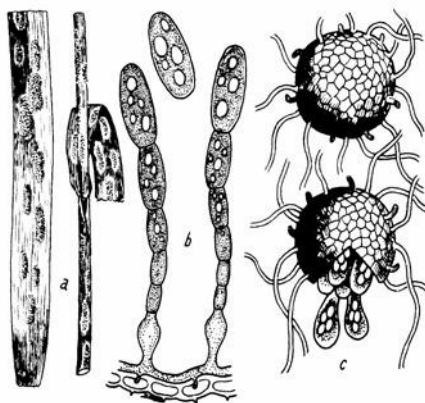


Fig. 2. Fainarea grâului:
a-atac pe planta; b-lanțuri de spori de tip *Oidium*; c-cleistotecii (organe de rezistență) cu asce si ascospori (original).

poate produce pagube în mod constant între 3-4 % dar, în conditii de favorabilitate maxima pentru evolutia agentului patogen pierderile de recolta pot fi de 20-25 % (Ana Hulea si col., 1975).

Simptome. În toamna pe frunze pot sa apara pete albe, pâsloase, de marimi variabile, ce pot fi semnalate pe ambele fete ale limbului. În primavara, atacul se extinde, petele albe putând fi semnalate pe frunzele din etajele superioare, pe tecile frunzelor, pe paie si chiar pe spice. Sub pâsla alba-miceliana, tesuturile frunzelor se îngalbenesc apoi devin brune. Petele albe capata în scurt timp un aspect prafos, fainos, apoi devin de culoare cenuie deoarece spre sfârșitul viabilitatii tesuturilor parazitate

în pâsla miceliana apar mici puncte negre.

Transmitere-raspândire. În cursul perioadei de vegetatie ciuperca

se raspândeste prin intermediul sporilor de tip *Oidium* ce germineaza la temperaturi de 3-31°C, cu optimum de 14-17°C si în conditii de umiditate 95

%, la suprafata organelor. În timpul iernii ciuperca rezista în frunza ca parazit pâna în primavara când, vor aparea noi generatii de spori. Sporii formati târziu în vara produc infectii pe frunzele grâului aparut ca samulastra, iar sporii de pe aceste plante vor infecta noile culturi abia rasarite în toamna. Infectarea grâului în toamna se poate produce si prin sporii din organele de rezistenta care au aparut ealonat în cursul vegetatiei, mai întâi pe frunzele bazale apoi pe tecile frunzelor sau chiar pe spice. O parte dintre organele de rezistenta vor elimina sporii (ascosporii) chiar în primavara.

Gradul de atac produs de aceasta ciuperca este influentat de o serie de factori agrotehnici, de specializarea agentului patogen si de rezistenta soiurilor. Epocile timpurii de semanat, cantitatile mari de îngrasaminte pe baza de azot, dublate de o desime mare a plantelor si buruienilor, creeaza conditii de maxima favorabilitate pentru evolutia agentului patogen.

Dintre soiurile de grâu omologate ca rezistente se prezinta numai Turda 81, Dropia si Prospect iar Transilvania 1, Lovrin 34, Delia sunt sensibile la fainare. Soiul Pandur creat la Fundulea si omologat în 1996 este sensibil la fainare. Soiurile Crina si Esential omologate în 2001 sunt mijlociu de sensibile la fainare.

Prevenire si combatere. În cadrul luptei integrate pentru a preveni cultura grâului de atacul acestei ciuperce se impune dezmiritirea sau aratura adâncă pentru a distruge resturile vegetale ce au fructificatii de rezistenta si pentru a evita aparitia samulastrei. Se vor cultiva numai soiuri rezistente si în cazul în care PED - pragul economic de daunare (25 pete pe ultimele 3 frunze) este depasit, se vor recomanda tratamente foliare cu produse din grupele: **Gr. A:** Microthiol 8 kg/ha (t.p-timp de pauza 21 zile); Microthiol special-8 kg/ha (t.p. 21 z.); **Gr.D:** Bavistin 50 WP-0,6 kg/ha; Bavistin FL-

0,6 kg/ha; Benlate 50 WP-0,6 kg/ha; Metoben 70 PU-1 kg/ha; Topsin 70 PU-1 kg/ha (t.p. 18 z.): Topsin M 70 WP-1 kg/ha (t.p.18 z.); Topsin ULV-2 l/ha în 8 l apa (t.p.21 z.); **Gr. F:** Bravo 75 WP-2 kg/ha; **Gr.I:** Bion 50 WG-0,06 kg/ha; **Gr.J:** Trifmine 30 WP-0,5 kg/ha sau alte produse recomandate pentru complexul de boli ale frunzelor pe care le vom prezenta la sfârșitul descrierii bolilor grâului. În loturile semincere se aplica primul tratament la

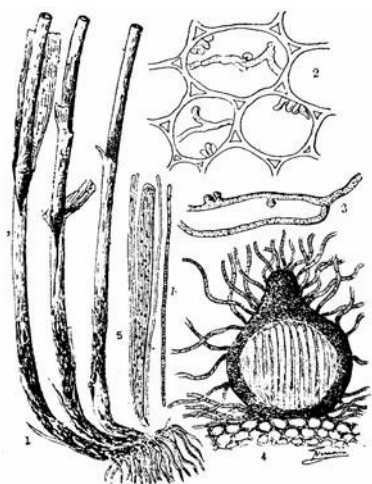
înaltarea paiului, al doilea la aparitia spicelor si al treilea numai în conditii de infectie maxima, dupa înflorit.

1.1.2. Îngenuncherea plantelor si sistavirea boabelor -

Gäumannomyces graminis var. *tritici*

Aceasta boala poate fi produsa de un grup de ciuperci dintre care cea mai frecvent întâlnita în tara noastra este *Gäumannomyces graminis* semnalata în 1935 de E. Radulescu apoi în 1957 de C. Sandu-Ville în Moldova. În ultimul timp în conditii de monocultura, ciuperca s-a raspândit si produce pierderi de pâna la 60-70 % din recolta.

Simptome. În toamna ciuperca produce brunificarea



radacinilor si înnegrirea partiala a bazei tulpinii. Plantele atacate pâna la înspicare au un ritm mai lent de dezvoltare din care cauza talia lor este cu 10-15 cm mai mica decât a plantelor sanatoase.

Spicele ieite din burduf sunt albe, fara seminte iar la baza paiului, se observa ca internodurile unu si doi sunt negre, datorita mortii tesuturilor si miceliului ciupercii care este brun. Între teaca

frunzelor bazale si pai, se observa aparitia unor mici puncte negre - periteciile (organele de rezistenta) ale ciupercii.

În vetrele de atac de forma circulara

sau eliptica, plantele sunt culcate la pamânt în diverse directii, caderea fiind produsa de curentii de aer puternici ai zilei când baza plantei a fost total putrezita. Plantele din vatra de atac se smulg usor (pentru ca au radacinile distruse), iar pe resturile de radacini se mentin particule de sol retinute de miceliul ciupercii (fig. 2).

Transmitere-raspândire.

În solul

Fig. 2. Îngenuncherea plantelor si sistavirea semintelor: 1-atacul la baza tulpinilor; 2-miceliu intercelular; 3-portiune de miceliu; 4,5-fructificatie de rezistenta cu spori (T. Ferraris, 1938).

monoculturilor cerealiere, ciuperca rezista sub forma de organe de rezistenta si de miceliu saprofit pe resturile vegetale ale plantelor parazitare.

Practicând monocultura grâului timp de mai multi ani sau asolamente cu cereale paioase, boala poate produce pagube mari, vetrele de

atac fiind din ce în ce mai mari. Gradul de atac al ciupercii poate fi marit de umiditatea în exces a solului, de desimea mare a plantelor și de fertilizarea neechilibrată cu îngrășăminte pe baza de azot în doze mari. În monoculturile de grâu practicate pe soluri acide gravitatea bolii este deosebită.

Prevenire și combatere. Măsurile de prevenire sunt cele mai eficiente și ele se referă la respectarea unei rotații de cel puțin 3 ani fără cereale paioase, drenarea excesului de umiditate, corectarea acidității solului, fertilizarea echilibrată și arături adânci după recoltare pentru a încorpora resturile de plante bolnave.

Soiurile de grâu a căror tesuturi mecanice sunt bine dezvoltate (Colina, Prospect) și grânele tratate cu retardanți de creștere (CCC), sunt mai rezistente la atacul acestei ciuperci.

1.1.3. Fuzarioza tulpinilor și arsura spicelor-*Gibberella zeae*, forma conidiană *Fusarium roseum f. cerealis*.

Cercetările întreprinse la I.C.P.P. au scos în evidență încă din 1975 (Ana Hulea) că bolile produse de ciupercile aparținând genului *Fusarium* sunt mult răspândite în culturile de grâu, orz, porumb și chiar ovăz, producând pagube de 1-3 %. În condiții deosebit de favorabile evoluția acestor ciuperci pe grâu produce pagube de 100 %.

Simptome. Boala poate fi semnalată pe plantele de grâu în mai multe din etapele lor de dezvoltare. Imediat după germinare, tânără plantula poate fi atacată iar ca urmare se îngălbenete, se rasucete în formă de tirbuon și piere înainte de rasarire, aa încât, încă din toamnă putem remarca goluri în cultură.

În faza de înfrățire se observă o brunificare a radacinilor și bazei tulpinilor de la plantele infectate. Aceste plante sunt ceva mai mici și prezintă spice mici, albe.

Cea mai periculoasă fază de îmbolnăvire a plantelor este cea de după înspicare, când se observă spiculete

razlete, portiuni de spic sau chiar spice întregi atacate, ce prin decolorare devin galbui, apoi uor roz, mai ales la calcâiele axului sau chiar pe tot spicul daca vremea este umeda. Semintele ce apar sunt sitave, cu facultatea germinativa si masa a 1000 boabe mult scazuta.

Transmitere-raspândire. În cursul vegetatiei infectia este realizata

prin miceliul ce poate trece prin sol de la planta la planta sau prin sporii purtati de vânt, apa sau insecte. De la un an la altul, ciuperca rezista pe seminte sub forma de spori, iar în sol, sub forma de miceliu si peritecii (organe de rezistenta).

Gravitatea atacului este marita de reactia acida a solului, de umiditatea între 30-40 % a acestuia si de temperaturile nefavorabile germinarii si rasaririi rapide a plantulelor.

În solurile alcaline dezvoltarea ciupercii este împiedicata mai ales daca temperaturile sunt sub 10°C sau peste 28°C. Umiditatea atmosferica ridicata si temperaturile de 20-26°C favorizeaza atacul fuzariozei pe spice si în acest caz, pierderile pot fi foarte mari. Excesul de azot este si în acest caz un factor favorizant al aparitiei bolii.

Prevenire si combatere. În solele unde s-a manifestat aceasta boala se recomanda araturi adânci de vara pentru îngroparea resturilor vegetale si evitarea aparitiei samulastrei ce poate fi atacata si va constitui o sursa de infectie pentru culturile semanate în toamna. În asolament nu trebuie introduse succesiv culturile de cereale paioase, deoarece va creste puterea de infectie a ciupercii din sol. Tarlalele se vor fertiliza cu doze echilibrate de azot, fosfor si potasiu.

Loturile semincere se supravegheaza tot timpul anului si daca sunt puternic atacate, mai ales dupa înspicare, se vor respinge la certificare.

Conditionarea si tratarea semintelor de grâu este obligatorie înainte de semanat, deoarece pe suprafata semintelor se pot gasi spori de *Fusarium*. Acest tratament se executa cu: Tiradin 500 SC-2,5 l/t samânta; Tiradin 70 PUS-2 kg/t sam.; Bravo 75 WP-2 kg/ha (tratamente pe spic); Panocrine 35 LS-2 l/t sam.; Vydan 25 WP-1 kg/t sam.; Dividend 030 FS-1 l/t sam.; Impact 125 SC-0,5 l/ha (tratament la spice atacate); Orius 6 FS-0,5 l/t sam.; Orius ST 2 WS-1,5 kg/t sam.; Raxil 060 FS-0,5 l/t sam.; Raxil 2 WS-1,5 kg/t sam.; Real 20 FS-0,2 l/t sam.; Sumi 8-2-FL-1 l/t sam.; Dividend Star 036 FS-1 l/t sam.; Miclobor Extra-65 PUS- 2 kg/t sam.;

Prelude SP-1,5 kg/t sam.; Raxil T 515 FS-2 l/t sam.; Raxil T
206 Gel-5 kg/t sam.; Sumi 8 Plus-
1,5 l/t sam.; Tiracarb 600 C-2,5 l/t sam.; Tiramet 60 PTS-3
kg/t sam.; Tiramet 600 SC-3 ml/t sam.; Vincit F-1,5 l/t
sam.; Vitavax 200 FF-2,5 l/t sam.

Dintre soiurile avizate, soiul Transilvania este rezistent la fuzarioza,

soiul Ulpia este mijlociu de rezistent iar soiurile Lovrin 34 si Fundulea 29 sunt sensibile. Soiurile nou avizate din 2001, Crina si Esential sunt sensibile la fusarioza.

1.1.4. Mucegaiul de zapada - *Micronectriella(Calonectria) graminicola*

Boala este semnalata în iernile cu depuneri mari de zapada, pe tarlalele unde terenul nu a fost nivelat si exista adâncituri sau, pe terenurile joase din luncile râurilor.

Simptome. Ciuperca ataca baza plantelor de grâu sau alte cereale paioase si frunzele ce sunt dispuse în rozeta la suprafata solului. La baza plantelor ciuperca produce zone mici brunificate, alungite de-a lungul tulpinitei, iar pe frunze se dezvoltă un miceliu alb-cenusiu cu punctuatii roz. Atacul se observa în micile portiuni joase ale tarlalelor unde stratul de zapada a fost mai gros si apa din topirea zapezii a baltit mai mult. Vetrele de atac se pot extinde sub zapada, frunzele plantelor se îngalbenesc, se usuca si dupa topirea zapezii se observa ca frunzele sunt lipite de sol iar cultura prezinta goluri.

Prevenire si combatere. Ciuperca se combate la fel ca si ciuperca *Gibberella zeae*, dar în acest caz se recomanda în plus, drenarea excesului de umiditate si nivelarea terenului pentru a se evita depunerile mari de zapada sub care plantele sunt debilitate prin sufocare.

1.1.5. Taciunile zburator al grâului - *Ustilago tritici*

Boala apare în mod constant în lanurile de grâu cu o frecventa de 1 % sau mai rar 4-5 %. În ultimii ani, datorita faptului ca pe unele tarlale s-a semanat grâul fara a se fi executat tratamentele la samânta cu fungicide sistemice, procentul plantelor taciunate s-a marit considerabil.

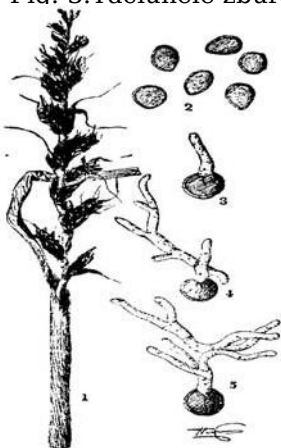
Simptome. Plantele infectate au o înaltime uor scazuta si un aspect rigid. La ieirea spicului din burdof, se observa ca acesta este învelit într-o membrana fina, argintie sub care toate componentele spiculetelor sunt distruse si transformate într-o pulbere bruna-

negricioasa. După ruperea membranei, vântul raspândete pulberea de spori și din fostul spic rămâne doar axul.

Atacul se observa uneori numai la spicul tulpinii principale, alteori și

la spicele fratilor (fig. 3).

Fig. 3. Taciunele zburator al
2-spori;
inatie a
941).



Transmitere-raspândire.

Ciclul

evolutiv al ciupercii se desfasoara în doi ani agricoli, în primul an are loc infectia florala iar în anul urmator se vor putea observa simptomele de atac.

Raspândirea ciupercii în lan se face prin spori (teliospori) dui de vânt, iar de la o tarla la alta transmiterea ciupercii se face prin intermediul semintelor infectate.

Prevenire si combatere.

În vederea obtinerii de samânta sanatoasa se recomanda izolarea loturilor semincere de loturile grâului

de consum si înainte de semanat grâul va fi tratat cu: Caroben 75 PTS-2,5

kg/t sam.; Prelude SP-1,5 kg/t sam.; Vitavax 200 PUS -2 kg/t sam.; Vitavax

200 FF -2,5 l/t sam.

1.1.6. Malura comuna - *Tilletia* sp.

Malura este în prezent cea mai raspândita boala în zonele colinare ale globului si ale tarii noastre. Daca în 1975 si în anii urmatori cercetatorii fitopatologi (Ana Hulea si col.) afirmau ca prin aplicarea tratamentelor obligatorii la seminte, atacul este întâlnit "cu totul sporadic" în prezent din cauza ca pe tarlale întinse, proprietarii particulari au semanat grâu fara a face tratamente la samânta, gradul de atac al ciupercilor a crescut îngrijorator.

Simptome. Plantele atacate se recunosc destul de dificil pâna la înspicare, deoarece singurele simptome evidente sunt scaderea înaltimii cu 10-20 % si usoara colorare în verde-albastrui a frunzelor. La ieirea din burduf

se constata ca spicele malurate au mai multe boabe în spiculete, toate spiculetele sunt cu seminte (chiar si cele de la vârful si baza spicului) iar pozitia spicului ramâne dreapta pâna la recoltare. Din cauza semintelor care sunt si mai lungi si mai groase decât cele sanatoase, glumele si paleele sunt îndepartate, spicele apar zburlite, cu ariste fragile. Semintele au santul ventral putin pronuntat si o culoare închisa (cenuie), deoarece în interiorul lor este o masa prafoasa de spori negri. La treierat semintele total distruse se

sfarâma u or iar grâul capata un puternic miros de pete stricat .Uneori în interiorul bobului
 spori ,din care cauza acestea
 se sfarma iar sporii din
 interior, vor produce infectii
 în toamna, daca nu se trateaza
 grâul cu fungicide sistemice(cele
 ce pot opri evolutia ciupercii din
 interior).

Transmitere-raspândire.

Ciclul evolutiv al ciupercii se
 desfasoara pe un an agricol,
 infectia are loc în toamna în
 timpul germinarii iar
 manifestarea bolii se observa
 abia la înspicat. La treier

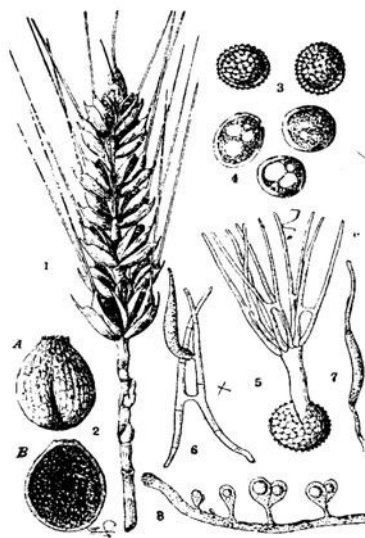


Fig. 4. Malura comuna:
 1-spic malurat;2 A-samanta malurata;
 2 B-sectiune prin samânta malurata;
 3,4-spori; 5-spor germinat pe care
 s-au format sporedii; 6-sporedii unite cu sporediola;7-
 sporediola germinata;
 8-formarea sporilor pe miceliu
 (T. Ferraris, 1941).

semintele malurate se sparg si pun în libertate
 sporii, care se depun pe semintele sanatoase,
 fiind gasiti pe santul ventral sau pe periorii de la vârful.

La semanat, semintele netratate,

aduc sporii în sol si când germineaza grâul la 14-
 16°C si umiditate suficienta, germineaza si sporii produc o
 coroana de sporedii(spori mici). Acestea se unesc prin
 canale (în forma literei H) si apoi dau natere la filamente
 de infectie. Uneori, pe sporedii înainte sau mai adesea
 dupa conjugare apar sporediole care pot multiplica
 ciuperca în sol. Miceliul infectios patrunde în planta pe la
 baza plantei sau prin rani. Atacul are loc la
 9-12°C în conditii de 60 % umiditate a solului si dureaza pâna
 când plantele au 2 cm înaltime. Miceliul creste în același ritm
 cu planta, ajunge în spic, unde în final va apare o masa de
 spori negri (fig. 4).

Daca epoca optima a fost depasita si grâul a
 fost din greeala semanat prea adânc, atacul de malura
 este mult mai puternic. Soiurile de grâu de toamna sunt
 mai sensibile decât grâul de primavara .

Prevenire si combatere. În vederea

obtinerii unor culturi sanatoase se impun urmatoarele masuri: araturi adânci de vara pe tarlalele ce au avut grâu malurat; loturile semincere sa fie semanate la epoca optima, la adâncimea optima si cu grâu tratat. Daca la inspectia fitosanitara se gasesc plante malurate, lotul se respinge de la samânta, se declaseaza la grâu de

consum; combinele folosite la recoltarea loturilor semincere trebuie bine curatate.

Tratarea semintelor înainte de semanat se va face cu: Dithane 75 WG-2,5 kg/t sam.; Dithane M 45-2,5 kg/t sam.; Vondozeb-2,5 kg/t sam.; Vondozeb 75 DG-2,5 kg/t sam.; Tiradin 500 SC-2,5 l/t sam.; Tiradin 70 PUS-2 kg/t sam.; Panocrine 35 LS-2 l/t sam.; Vydan 25 WP-1 kg/t sam.; Dividend 030 FS-1l/t sam.; Orius ST 2 WS-1,5 kg/t sam.; Orius 6 FS-0,5 l/t sam.; Raxil 060 FS-0,5 l/t sam.; Raxil 2 WS-1,5 kg/t sam.; Real 200 FS-0,2 l/t sam.

1.1.7. Malura pitica - *Tilletia controversa* (*Tilletia nanifica*)

Malura pitica este în general mai puțin extins decât malura comuna dar în unele țări europene și în America de Nord, boala produce pierderi mari.

În România a fost observată în 1953 în Oltenia, nordul Moldovei, Muntenia și Transilvania, apoi și în alte zone. În condiții de monocultura a grâului boala produce pierderi însemnate de recolta (I. Comes, 1978).



222
ura pitica: *Tilletia controversa*: 1-ase;

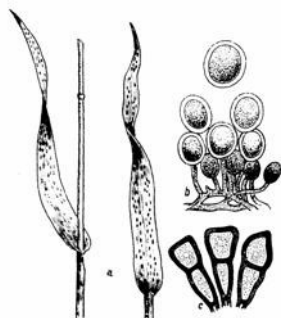
2-pl₁ ante atacate, cu talia redusă
(G. Goidanich, 1964).

Simptome. Plantele malurate au o culoare verde-albastruie și o înălțime mult redusă față de a plantelor sănatoase, cu 60-80 % mai mică. Atacul este remarcat în vetre de formă circulară sau eliptică, în care plantele pitice au spike foarte mici, a caror semințe sunt aproape sferice. Deci, conținutul seminței este transformat în spori, masa acestora este densă și se sfărâma greu. Plantele atacate au un număr mai mare de frăți dar fiecare spike are un număr redus de spikelete (fig. 5).

Transmitere-raspândire. Ciuperca rezistă în sol sub formă de spori, deoarece plantele atacate de malura pitica nu sunt recoltabile, pentru că nu au înălțimea necesară pentru a fi tăiate și aduse în combină. Spikele malurate rămân pe sol iar prin lucrările agricole efectuate, semințele sunt sfărâmate și sporiile răspândite pe o suprafață destul de restrânsă (câțiva metri pătrați), ce va constitui în caz de monocultura, suprafața vetrei de atac. În

solurile umede sporii rezista 1-2 ani dar în solurile mai uscate pot ramâne vii chiar si 3-8 ani, datorita stratului exterior de gel.

Sporii din sol vor germina si vor infecta numai grâul din monoculturi semanate târziu, în terenuri acide, fertilizate numai cu îngrasaminte pe



Ciuperca a mai fost semnalata pe obsiga, zâzanie

si pir.

Soiurile si liniile de grâu care au fost obtinute la Fundulea si s-au dovedit a fi rezistente la aceasta ciuperca (Libellula si linia T 114-71) nu mai sunt incluse acum pe lista soiurilor omologate.

Prevenire si combatere. Se

recomanda o rotatie de 4-5 ani iar tarlalele unde s-a observat atacul timp de mai multi ani nu vor fi repartizate pentru loturi

semincere. Samânta va fi tratata obligatoriu cu unul din produsele recomandate la malura comuna.

1.1.8. Rugina bruna a grâului - *Puccinia recondita* f.sp. *tritici*

Boala este raspândita în toate zonele de cultura ale grâului, unde apare în fiecare an si produce pierderi medii de 5 % din recolta. La noi în tara este considerata ca fiind **cea mai periculoasa rugina a grâului.**

Simptome. Boala poate aparea înca din toamna si continua în primavara când se observa pe frunzele atacate puncte eliptice, ovale sau circulare de 1-2 mm lungime si 0,5-0,8 mm latime, de culoare ruginie, raspândite pe ambele fete ale limbului (toamna punctele apar la baza frunzelor). Cele mai multe puncte de atac se observa însa pe fata superioara a frunzelor dar pot aparea si pe tecile frunzelor si mai rar pe tulpini. Grupurile de spori sunt la început subepidermice, apoi epiderma crapa si sunt pusi în libertate sporii de

Fig. 6. Rugina bruna a grâului:
a-frunze cu grupuri de spori;
b-grup de spori de vara;c-spori de rezistenta (original).

culoare galbui. Atacul se extinde de la frunzele inferioare spre cele superioare si uscarea lor are loc în aceeași ordine. Frunzele soiurilor sensibile au pete de decolorare si grupuri de spori de vara, în timp ce la soiurile hipersensibile apar doar zone brune fara sporulatie. Spre sfârșitul perioadei de vegetatie, pe partea inferioara a

limbului frunzelor, pe teci si pe tulpini apar grupuri negre, subepidermice de spori de rezistenta (fig. 6).

Transmitere-raspândire. În cursul perioadei de vegetatie, în toamna si în primavara, ciuperca se raspândete prin spori de vara. În timpul iernii rezista sub forma de miceliu de rezistenta în tesuturile frunzelor sau sub forma de spori de vara, daca iernile

nu sunt prea geroase. Ultimele generatii de spori care apar în vara, asigura infectiile pe plantele tinere din samulastra si apoi sporii formati pe acestea vor infecta grâul rasarit în toamna. Sporii germineaza la temperaturi cuprinse între 2-32°C, cu un optim de 10-22°C, în conditii de

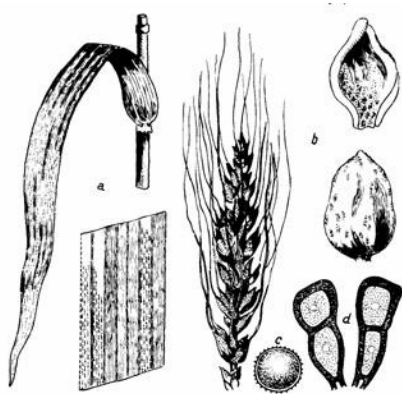


Fig. 7. Rugina galbena: a-atac sub forma de dungii galbene pe frunze si pe spic; b-palee si bob atacat; c-spori de vara; d-spori de rezistenta (original).

umiditate maxima. Sporii de rezistenta nu joaca nici un rol în evolutia al ciupercii chiar daca pot germina,

deoarece în flora tarii noastre nu exista o planta gazda pe care sa produca infectii.

Prevenire si combatere. Cea mai eficienta masura de prevenire a aparitiei acestei rugini este cultivarea de soiuri rezistente, însa acest lucru se realizeaza greu, din cauza specializarii variate a ciupercii. Cercetarile lui E. Radulescu si Florica Negulescu au evidentiat prezenta în tara noastra a 54 de rase fiziologice.

Dintre soiurile de grâu cultivate, unele sunt rezistente la rugina bruna - Colina, Prospect, Ulpia si Pandur, altele sunt mijlociu de rezistente - Turda 81, Fundulea 29, Flamura 80 iar soiul Transilvania 1 dei este înca pe lista soiurilor omologate este sensibil la aceasta rugina. Soirile nou introduse în 2001: Crina este sensibil la rugina bruna iar Esential este rezistent la rugina bruna.

Depasirea epocii optime de semanat, sensibilizeaza

grâul la aceasta boala la fel ca si îngrasarea excesiva cu îngrasaminte pe baza de azot. Araturile adânci de vara, distrugerea samulastrei, amplasarea corecta a grâului într-un asolament, sunt lucrari ce scad posibilitatile de extindere a atacului acestei ciuperci pe semanaturile de toamna. Cutura poate fi tratata

cu unul din produsele ce combat ciupercile de pe frunze (vezi enumerarea acestora de la sfârșitul capitoului cu bolile grâului).

1.1.9. Rugina galbena - *Puccinia striiformis*

Boala este cunoscută în toate zonele unde se cultiva grâul, dar pagubele cele mai mari se înregistrează în regiunile mai umede și racoroase. În anii cu veri umede și reci (1960, 1961, 1962, 1966, 1967, 1977 și 1978, 2001) ciuperca a produs pagube mari în Câmpia Dunării, Dobrogea și centrul Moldovei (Ana Hulea și col., 1975, Viorica Iacob 2003).

Simptome. În toamna atacul este sporadic și se manifestă prin apariția la vârful frunzelor a unor puncte galbene. Primăvara în aprilie, mai și începutul lunii iunie atacul se observă pe toate organele aeriene, limbul frunzelor, teci, tulpini, glume, rahis, ariste și chiar pe seminte. Pe aceste organe apar puncte mici de 0,5-1 x 0,3-0,5 mm, dreptunghiulare, galbene-limonii, dispuse în siruri paralele între nervuri și însoțite de zone albicioase liniare. Spre sfârșitul perioadei de vegetație apar dungi scurte, din linii punctate negre, paralele, constituite din grupurile de spori de rezistență care străpung epiderma tesuturilor, mărind suprafața de evaporare a apei din plantă, producând uscarea rapidă a frunzelor și sităvirea accentuată a semintelor (fig. 7).

Transmitere-raspândire. Ciuperca în condiții de temperaturi moderate și umiditate atmosferică ridicată, se răspândește ușor prin sporii de vară în timpul primăverii și verii, apoi trece pe samulastra și de aici pe plantele semanaturilor de toamnă. Dacă temperaturile din timpul verii depășesc 25-29°C, sporii sunt omorâți, iar infecțiile de toamnă se vor produce cu spori aduși de vânturile din N, N-V și V, unde verile sunt racoroase și umede. Sporii de rezistență nu joacă nici un rol în răspândirea ciupercii dar pot produce uscarea rapidă a frunzelor.

Rezistența ciupercii peste iarnă este asigurată de

miceliul de infectie, daca iernile sunt blânde cu temperaturi ce nu coboara mult sub 0°C. În conditiile tarii noastre chiar daca lanurile au fost infectate în toamna, în primavara ele nu mai sunt infectate, deoarece sporii de vara si miceliul nu rezista la gerurile iernii. Infectiile de primavara sunt facute numai de sporii adusi de vânt din NV sau S.

Prevenire si combatere. Cercetarile asupra rezistentei soiurilor de

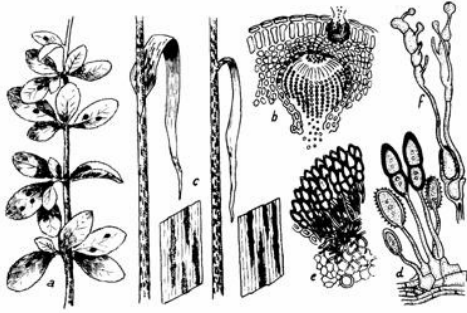


Fig. 8. Rugina neagra: a-dracila cu spori; b-sectiune în frunza de dracila; c-grupuri de spori de vară și de rezistență pe teacă frunzei și pai; d-spori de vară și spori de rezistență; e-sectiune prin grupul de spori de rezistență; f-spor germinat (original).

grâu la rugina galbena au evidentiat faptul că în România există acum 13 rase fiziologice dintre care cea mai răspândită este rasa 20 A. Dintre soiurile cultivate, Fundulea 29, Flamura 80, Turda 81 și cele recent introduse, Colina și Delia sunt rezistente la rugina galbena și pot fi recomandate pentru zonele cu veri umede

și racoroase. Soiurile Lovrin 34 și Transilvania 1, deși sunt încă pe lista soiurilor aprobate a fi cultivate, nu sunt rezistente la rugina galbena ca și soiul Dropia ce este mijlociu de rezistent la această rugina. Soiul omologat în 1996, Pandur este mijlociu de rezistent la această boală. Soiul Crina omologat în 2001 este mijlociu de sensibil la rugina galbena iar soiul Esential omologat în 2001 este mijlociu de rezistent la această rugina.

Măsurile de igienă culturală, de fertilizare echilibrată ca și toate măsurile agrotehnice ce asigură condiții optime pentru plante, sunt indicate pentru prevenirea atacului acestui agent patogen.

1.1.10. Rugina neagra a cerealelor - *Puccinia graminis*

Boala cunoscută sub numele de rugina liniară, rugina paiului sau rugina neagra, este răspândită în toate țările cultivate de grâu și a produs pagube însemnate. Sunt cunoscuți în istoria agriculturii țării noastre anii

1932, 1940 si 1955, când au fost distruse suprafețe mari de grâu, de pe care nu s-au recoltat nici macar paiele.

Simptome. Apariția simptomelor produse de rugina neagră are loc foarte târziu, către sfârșitul perioadei de vegetație. În ordine, ruginile apar astfel: toamna - rugina brună și galbenă, primăvara devreme - rugina brună care iernează la noi ca miceliu de rezistență în frunze, apoi rugina galbenă și mai târziu rugina neagră. Pe tulpini, pe teciile frunzelor și uneori chiar pe ariste, apar crapături în care se observă la început un praf rocat apoi un praf negru (fig. 8).

Ciuperca rezista peste iarna sub forma de spori de rezistenta sau sub forma de miceliu de infectie în mugurii lastarilor de dracila. Sporii rezultati din germinarea sporilor de rezistenta asigura infectiile primare de pe frunzele de dracila si mahonie. Raspândirea ciupercii în primavara se face prin intermediul sporilor, ce multiplica infectia pe gazdele intermediare, dracila si mahonie

. Raspândirea ciupercii în primavara se face prin intermediul sporilor, ce multiplica infectia pe plantele gazda intermediare, dracila si mahonie. Sporii formati pe plantele gazda pot germina 3-6 saptamâni la temperaturi de 5-18 °C. Sporii de vara care apar pe grâu, pot germina imediat daca exista o umiditate atmosferica mare (99 %) si o temperatura între 2-31°C cu optim la 20°C. Daca grâu este puternic luminat si atmosfera este uscata, procentul de germinatie, ca si numarul infectiilor produse de sporii de vara scade foarte mult. Chiar daca sporii de vara dau infectii pe samulastra sau pe grâu semanat în toamna, miceliul de infectie pierе iarna.

Sporii de rezistenta nu pot germina imediat, au nevoie de o perioada de maturatie. În primavara, dupa ce au rezistat la temperaturi scazute (chiar - 25°C), germineaza la temperaturi cuprinse între 5-34°C. Temperaturile mai mari de 35°C si atmosfera uscata le distrug facultatea germinativa.

Prevenire si combatere. Masurile ce se pot lua împotriva acestei rugini se refera la distrugerea plantelor gazda intermediare si la evitarea atacului ciupercii pe grâu prin cultivarea de soiuri rezistente sau soiuri precoce, care datorita maturizarii rapide, nu mai pot fi infectate de sporii aparuti pe plantele gazda intermediare.

În tara noastra au fost identificate 12 rase fiziologice (din cele 300 existente în lume) ale ciupercii, dintre care rasa 34 este cea mai raspândita, urmata de rase 21 si 14. Soiurile Turda 81, Fundulea 29 si Ulpia sunt rezistente la aceasta rugina.

La combaterea acestei ciuperci trebuie sa se tina cont de faptul ca ea apare pe mai multe specii de plante, are 6 f. sp.: 1-f.sp. *secalis*; 2-f.sp. *tritici*; 3- f.sp. *avenae*; 4-

f.sp. *airae* (pe paiu); 5- f.sp. *agrostis* ; 6- f.sp. *agrostis*.

1.1.11. Patarea bruna a frunzelor - *Septoria*
tritici si *Septoria nodorum*

7
7

În conditii de cultivare intensiva grâului, septoriozele au devenit o problema în toate tarile cultivatoare deoarece mai ales în anii racorosi si umezi aceste ciuperci produc pagube mari. În tara noastra *Septoria tritici* este semnalata în

zonele mai secetoase, în timp ce *Septoria nodorum* predomina în Moldova centrala, Crisana si Transilvania (C. Gheorghie, 1980).

Simptome. Ciuperca *Septoria tritici* ataca frunzele de grâu înca din toamna când se observa pe acestea

pete ovale, verzi-galbui, apoi brune, ce se extind si chiar se pot uni. În centrul zonelor uscate se observa

puncte mici

negre, fructificatii (picnidii) cu spori.

În timpul primaverii si verii atacul se extinde de la frunzele inferioare spre cele superioare, pe frunze aparând pete eliptice sau liniare de decolorare, apoi cu aspect cenusiu, cu puncte mici negre. În cazul unor veri umede si racoroase, atacul este foarte

puternic si frunzele se sfâie. Pe tecile frunzelor si pe pai apar pete de decolorare alungite care devin apoi dungi brune. Glumele si rahisul si pot prezenta, în cazul în care sunt infectate, pete de decolorare pe care apar puncte mici negre, dispuse în siruri scurte (fig. 9).

Ciuperca *S. nodorum* produce pete eliptice, cu contur regulat sau sinuos, care au în zona centrala o portiune de 1-2,5 mm bruna-negricioasa. Tesuturile parazitare se usuca înainte de aparitia fructificatiilor cu spori; când sunt atacate tulpinile si spicele, se observa pete brune-închis cu fructificatii negre, iar uneori spicul poate fi distrus în întregime (fig. 10).

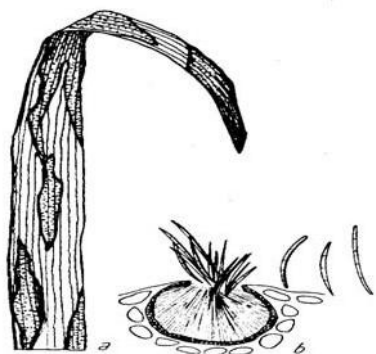


Fig. 9. Patarea bruna a frunzelor: *Septoria tritici*: a-portiune de frunza atacata, marita; b- fructificatie cu spori (Al. Negru, 1985).

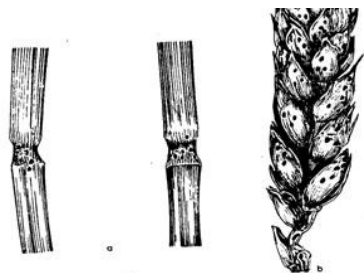


Fig .10. Septorioza paiului: *Septoria nodorum*: a- atac la noduri; b-atac pe spic (A. Negru, 1985).

Transmitere-raspândire. Ciupercile se raspândesc în cursul vegetatiei prin spori. În cazul agentului *S. tritici*, sporii germineaza în limite largi de temperatura (2-32°C) cu optim la 22-26°C si dupa 7-16 zile începe

formarea noilor fructificatii ce poate dura 11-15 zile. În cazul în care exista conditii favorabile de umiditate atmosferica ridicata, într-o perioada de vegetatie se pot forma 7-9 generatii de spori.

Septoria tritici rezista peste iarna sub forma de fructificatii cu spori pe resturile vegetale sau miceliu în plantele atacate din toamna.

Ciuperca *S. nodorum* prezinta mai multe forme de rezistenta: miceliu în frunze, fructificatii pe resturile vegetale si în plus, miceliul de pe semintele infectate. Aceasta ciuperca poate infecta si gramineele din flora spontana pe care formeaza fructificatii cu spori.

Prevenire si combatere. Masurile preventive, ca: înlaturarea resturilor vegetale atacate sau înglobarea lor în sol, rotatiile corecte de 3-4 ani fara cereale paioase, evitarea fertilizarii excesive cu azot, duc la reducerea pericolului de raspândire si atac al ciupercilor din genul *Septoria*. Tratarea semintelor cu fungicide este obligatorie pentru prevenirea atacului de *Septoria nodorum*. Prevenirea si combaterea septoriozelor în cursul vegetatiei se face prin tratamente foliare (vezi lista la finalul cap. bolile grâului).

Soiurile au rezistenta variata. Colina si Ulpia sunt mijlociu de rezistente la septorioze, Dropia si Prospect sunt mijlociu de sensibile iar soiul Delia este sensibil la atacul de septorioza. Soiurile nou omologate în 2001 - Crina este sensibil la septorioza iar Esential este mijlociu de sensibil la septorioza.

Tratamentele plantelor de grâu în cursul vegetatei se fac cu produse din grupele: Gr.D:

Bavistin DF-0,6 kg/ha.; Carbendazim 500 SC-

0,6 l/ha.; Goldazim 500 SC-0,6 l/ha.; **Gr.F:** Bravo 75 WP-2 kg/ha.; Bravo

500 SC-2,5 l/ha.; **Gr.H:** Saprool 190 EC-1,5 l/ha.; **Gr.I:** Corbel EC-1 kg/ha.

(t.p. 35 zile); **Gr.J:** Bayfidan 250 EC-0,5 l/ha(t.p.35 z.); Bayleton 25 WP-

0,5 l/ha (t.p.35 zile pentru fainare, 7 zile pentru septorioze); Bumper 250

EC-0,5 l/ha.; Caramba 60 SL-1 l/ha dar pentru *S.nodorum* doza este de 1,2

l/ha.; Granit 250 SC-1 l/ha.; Impact 125 SC-1 l/ha (tratarea frunzelor cu t.p.

42 zile sau 0,5 l/ha tratamente la spic); Mirage 45 EC-1 l/ha.; Orius 25 EW-0,5 l/ha.; Sanazole 250 EC-0,5 l/ha.; Sanazole 250 CE-0,5 l/ha.; Shavit 25 EC-0,5 l/ha.; Soprano 125 SC-0,5 l/ha.; Sportak 45 EC-1 l/ha.; Sumi 8 12,5 WP-0,4 kg/ha.; Tilt 250 CE-0,5 l/ha (t.p.28 z.); Tilt 250 CE RV-0,5 l/ha (t.p.28 z.); Triadimefon CIG 25 PU-0,5 kg/ha.; Vydan 25 EC-0,5 l/ha.;

Gr.L: Alert-0,8 l/ha.; Alegro-1 kg/ha.; Alto Combi 420 - 0,5 l/ha.; Archer 425 - 0,8 l/ha.; Artea 330 EC-0,4 l/ha.; Brio-0,5 l/ha.; Bumper Super 490 EC-0,8 l/ha.; Bumper Forte-1 l/ha.; Falcon 460 EC-0,6 l/ha.; Folicur BT 225 EC-0,8 l/ha (se recomanda si pentru fusarioza spicelor); Mugibon WOP-2,5 kg/ha (t.p. 28 z.); Silodor-12,5 kg/ha (t.p.28 z.); Strate Go 250 EC-1 l/ha.; Tango-0,5 l/ha.; Tango Super-0,75 l/ha.; Topsul FL-3,5 l/ha.

1.2. BOLILE ORZULUI

1.2.1. Sfâsierea frunzelor - *Pyrenophora graminea*

Boala este deosebit de periculoasa atât pentru orz cât și pentru orzoaica, putând aduce prejudicii de până la 20 % din recolta.

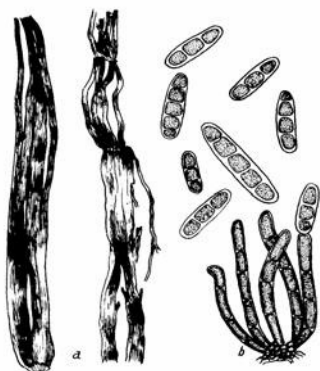


Fig. 11. Sfâsierea frunzelor de orz:
a-frunze parazitare; b-spори (original).

Simptome.

Frunzele plantelor atacate prezintă pete de decolorare eliptice, situate între nervuri, la început izolate apoi unite, formând dungile brunice. Pe tesuturile brune, brunificate se formează un muf catifelat, bruniu, iar frunzele se sfâsie în lungul lor. Atacul se poate observa pe pai prin brunificarea internodului terminal și chiar pe spic,

care se brunifica, se deformează, are pete brune pe glume și palei și formează

semințe sitave cu pete brune sau, dacă atacul se instalează în faza de burduf, spicul rămâne steril (fig. 11).

Transmitere-raspândire.

În timpul vegetației ciuperca se răspândește prin intermediul sporilor purtați de vânt și de apa de ploaie, iar infecția este favorizată de umiditatea ridicată a aerului și de temperaturile cuprinse între 1-15°C. Transmiterea ciupercii

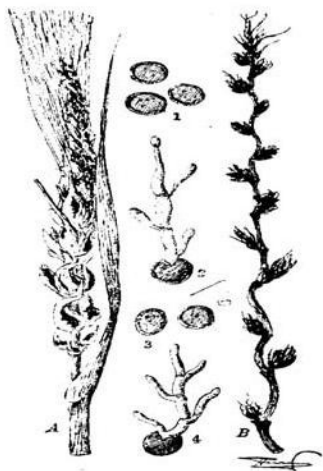
de la un an agricol la altul se face prin semintele infectate în care miceliul de rezistenta se localizeaza în tegument. În anul urmator infectiile ar putea fi produse si de sporii eliminati din fructificatiile de rezistenta

Folosirea la semanat a soiurilor sensibile, fertilizarea cu doze mari de îngrasaminte pe baza de azot, normele mari de apa la irigare, sunt factori

favorizanti ai instalării atacului ciupercii *Pyrenophora graminea*.

Prevenire si combatere. Principala sursa de îmbolnavire a culturilor de orz, fiind semintele infectate. Se recomanda tratarea acestora înainte de semanat cu: Orius ST 25 WS-1,5 kg/t sam.; Orius 6 FS-0,5 l/t sam.; Raxil

060 FS-0,5 l/t sam.; Raxil 2 WS-1,5 kg/t sam.; Real 200 FS-0,2 l/t sam.; Sumi 8-2 FL-1 kg/t sam.; Sumi 8-2 WP-1 kg/t sam.; Systhane 40 W-0,3 kg/t sam.; Baytan universal 19,5 DS-



75 PTS-2,5 kg/t sam.; Dividend Star

036 FS-1,5 l/t sam.;

Miclobor Extra 65 PUS-1,5 kg/t sam.;

Prelude S-2 kg/t sam.;

Raxil T 206 Gel-5 kg/t sam.;

Rovral TS-1 l/t sam.;

Sumi 8 Golg-1,5 l/t sam.;

Vincit F- 1,5 l/t sam.;

Vitavax 200 PUS-2 kg/t sam.;

Vitavax

200 FF-3 l/t sam.;

Vitavax 201 - 2 kg/t sam. (eficacitate 28 zile).

În timpul vegetatie fac tratamente

cu produse din grupele: **Gr.D.** Bavistin DF 0,6 kg/ha.;

Carbendazim 500 SC-0,6 l/ha ; **Gr.F.** Bravo 500 SC-1,5 l/ha.;

Gr.J.

Bumper 250 EC-0,5 l/ha.;

Caramba 60 SL-1,2 l/ha.;

Granit 20 SC-1 l/ha ;

Mirage 45 EC-1 l/ha(cu efect si asupra bolilor spicului);

Orius 25 EW-0,5 l/ha.;

Sanazole 250 EC-0,5 l/ha.;

Shavit 25 EC-0,5 l/ha.;

Sportak 45 EC-1 l/ha.;

Sumi 8 12,5 WP-0,4 kg/ha.;

Gr.L. Alert-0,8 l/ha.;

Alegro-1 kg/ha.;

Alto Combi 420 - 0,5 l/ha.;

Archer 425 - 0,8 l/ha.;

Artea 330 EC-0,4 l/ha.;

Brio-0,5 l/ha.;

Bumper Super 490 EC-0,8 l/ha.;

Falcon 460 EC-0,6 l/ha.;

Folicur BT 225 EC- 0,8 l/ha.;

Sanazole Combi-1 l/ha.;

Strate Go 250 EC-1 l/ha.;

Tango-0,5 l/ha.;

Tango Super-0,75 l/ha. **Nu se fac 2 tratamente la rând cu produse din aceeasi grupa.**

Dintre soiurile cultivate, soiul Sonora este foarte rezistent, soiul Dana este mijlociu de rezistent la aceasta boala, iar celelalte Adi, Miraj, Productiv si Precoce sunt

Fig. 12. Taciunele zburator al orzului: A,B-spica atacat;1-4 spori de rezistenta (Ferraris, 1941).

sensibile fata de acest agent patogen.

Masurile agrotehnice cu efect de prevenire ca: rotatia corecta a culturilor, îngrasarea echilibrata, însamântarea în epoca optima si cu desime normala si erbicidarea, limiteaza pagubele produse de aceasta ciuperca.

1.2.2. Taciunele zburator - *Ustilago nuda*

8

1

Boala este comuna în toate zonele unde se cultiva orzul. La noi în țara până acum câțiva ani atacul ciupercii producea constant pagube de 1-10 % însa acum, frecvența bolii este mult mai mare datorită neexecutării tratamentelor seminale obligatorii.

Simptome. Plantele atacate înspica mai devreme cu câteva zile decât cele sănatoase și la ieșirea spicului din burduf se constată că toate spiculele sunt distruse, transformate într-o pulbere brună-negricioasă reținută de o membrană a ciupercii, fină, argintie. Membrana se rupe, pulberea este dispersată de vânt și din fostul spic rămâne doar axul (fig. 12). **Transmitere-**

raspândire. Ciuperca se raspândete în timpul înspicării prin sporii luați de vânt, apoi în timpul verii rezistă ca miceliu infectios în seminte. Dacă orzul se seamănă fără a fi tratat, din semintele infectate în cursul germinatiei apar plante care aparent se dezvoltă normal, dar în interiorul paiului se găsește miceliul ce se dezvoltă odată cu planta și la diferențierea spicului le va invada, va forma o masă miceliană, din care, prin fragmentare și îngrosarea peretilor vor apărea sporii.

Prevenire și combatere. Ciuperca poate fi combătută numai prin tratarea semintelor cu fungicide sistemice, ce vor încetini ritmul de diviziune a celulelor miceliului infectios, așa încât la formarea spicului, miceliul să se găsească în zonele bazale ale tulpinii și să nu poată infecta florile. Se recomandă tratarea semintelor cu: Orius ST 25 WS-1,5 kg/t sam.; Orius 6 FS-0,5 l/t sam.; Raxil 060 FS-0,5 l/t sam.; Raxil 2 WS-1,5 kg/t sam.; Real 200 FS-0,2 l/t sam.; Sumi 8-2 FL-1 kg/t sam.; Sumi 8-2 WP-1 kg/t sam.; Systhane 40 W-0,3 kg/t sam.; Baytan Universal 19,5 DS-2 kg/t sam.; Caroben 75 PTS-2,5 kg/t sam.; Dividend Star 036 FS-1,5 l/t sam.; Miclobor Extra 65 PUS-1,5 kg/t sam.; Prelude S-2 kg/t sam.; Raxil T 206 Gel-5 kg/t sam.; Sumi 8 Golg-1,5 l/t sam.; Vincit F-1,5 l/t sam.; Vitavax 200 PUS-2 kg/t sam.; Vitavax 200 FF-3 l/t sam.; Vitavax 201-2 kg/t sam. (eficacitate 28 zile).

Soiul Orizont omologat în 1996 este sensibil față de această ciuperca.

1.2.3. Taciunele îmbracat al orzului - *Ustilago hordei*

Boala este destul de des întâlnită în culturile de orz, însă nu produce pagube mari pentru că ciuperca se poate combate destul de ușor.

Simptome. Plantele taciunate înspica mai devreme, au înălțimea redusă și prezintă spike drepte, mici, care parțial nici nu ies din teaca ultimei frunze. Semintele distruse sunt învelite într-o membrană fină, iar masa de spori este compactă. Paleele și aristele sunt distruse numai parțial așa încât se mai păstrează ceva din forma fostului spike. Axul spikeelor este fragil și la recoltare se rupe în fragmente mici (fig. 13).

Transmitere-raspândire. Ciuperca se raspândește în timpul recoltării, infecția se produce la germinare iar simptomele de taciunare apar în vară.

Atacul de taciune îmbrăcat este mult amplificat de reacția acidă a solului și de temperaturile optime (10-12°C), existente în sol în momentul germinării orzului care este semănat prea adânc.

Prevenirea și combaterea acestei ciuperci este la



fel cu al taciunelui negru. Soiurile nou introduse Orizont, Adi și Dana deii sunt productive, manifestă o sensibilitate la atacul ciupercilor ce produc taciuni.

1.2.4 Rugina brună-pitică -

Puccinia hordei

Boala deii este destul de raspândită nu produce pagube mari, prezentând deci o importanță mică.

Simptome. Pe frunzele atacate,

ciuperca produce pete galbene-ruginii, eliptice și neregulate raspândite pe frunza. Spre sfârșitul perioadei de vegetație pe fața inferioară a frunzelor, se deschid și lagarele de spori, de 0,5-0,8 mm lungime (în mod asemănător ca la rugina brună a grâului).

Transmitere-raspândire. Ciuperca infectează în primăvară orzul prin sporii aduși de vânt de pe *Ornithogallum* (balusca) apoi se raspândește prin sporii de vară în tot cursul vegetației. Sporii de rezistență ce apar înainte de recoltare rămân până în primăvara următoare

Fig. 13. Taciunile îmbrăcat al orzului (G. Goidanich, 1964).

când vor germina și vor produce sporii ce vor infecta frunzele de *Ornithogallum*.

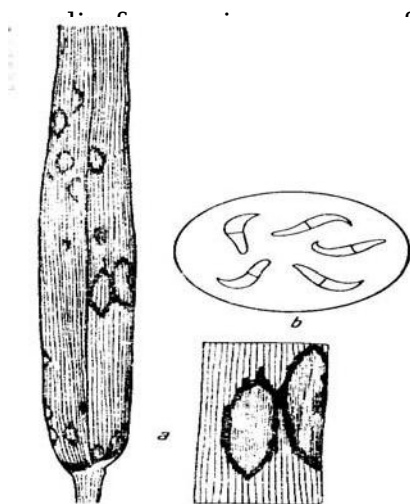
Prevenire și combatere. Principala metoda de combatere constă în distrugerea plantelor gazda intermediare. Limitarea atacului se poate realiza

si prin cultivarea de soiuri rezistente însa soiurile Productiv, Miraj si Precoce ce sunt cultivate pe scara larga la noi, sunt sensibile la aceasta rugina.

1.2.5. **Arsura frunzelor** - *Rhynchosporium secalis*

Boala este relativ recent aparuta, odata cu extinderea culturii orzului. Ea a fost semnalata în zonele nordice, dar s-a raspândit în Muntenia si Oltenia producând chiar pagube mari în anii 1977, 1978, 1980 când s-au înregistrat pierderi de 15-30 % din recolte (V. Florian, 1983).

Simptome. Ciuperca produce pe limbul si teaca frunzelor pete izolate de decolorare înconjurate de un inel brun. Petele se pot uni si în acest caz ocupa suprafete mari



ta tesuturilor distruse se observa cercuri concentrice. Ciuperca poate ataca si semintele din spic, acestea prezentând pete negre în zona embrionului (fig. 14).

Transmitere-

raspândire.

Sporularea ciupercii este favorizata de temperaturi de 15-20°C. Sporii germineaza la suprafata frunzelor umede, dau un miceliu de infectie ce strapunge epiderma sau intra prin

stomate si dupa 9-11 zile apar simptomele evidente si o noua

Fig. 14. Arsura frunzelor:
a-atac pe frunza; b-spори
(E. Radulescu si col.,1972).

generatie de spori.

Ciuperca ierneaza în resturile vegetative de pe sol sub forma de micelii uscate, din care în primavara vor aparea noi spori. În conditii de monocultura atacul este foarte grav.

Prevenire si combatere. În zonele mai umede ale tarii, în loturile semincere de orz atacate cu o intensitate mai mare de 10-15 % (P.E.D.), se recomanda tratamente

foliare cu unul din produsele grupelor: **Gr.D:**
Bavistin DF-0,6 kg/ha.; Carbendazim 500 SC-0,6 l/ha ; Bravo
500 SC-1,5 l/ha.; **Gr.J:** Bumper 250 EC-0,5 l/ha.; Caramba 60
SL-1,2 l/ha.; Mirage 45
EC-1 l/ha (cu efect si asupra bolilor spicului); Orius
25 EW-0,5 l/ha.; Sanazole 250 EC-0,5 l/ha.; Shavit 25 EC-
0,5 l/ha.; Sportak 45 EC-1 l/ha.;

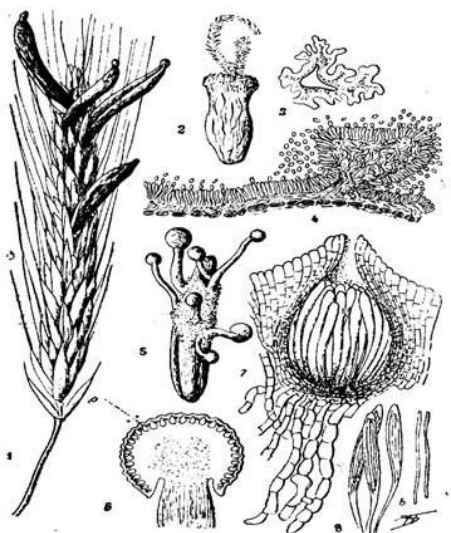


Fig. 15. Cornul secarii: 1- spic de secara cu scleroti; 2-ovar deformat; 3-sectiune prin tesut; 4-spori; 5- sclerot germinat; 6,7,8- secțiuni prin stromele cu fructificatii si spori (Ferraris, 1938).

Sumi 8 12,5 WP -0,4 kg/ha.; **Gr.L:** Alert-0,8 l/ha.; Alegro-1 kg/ha.; Alto Combi 420 0,5 l/ha.; Archer 425-0,8 l/ha.; Artea 330 EC-0,4 l/ha.; Brio-0,5 l/ha.; Bumper Super 490 EC-0,8 l/ha.; Falcon 460 EC-0,6 l/ha.; Folicur BT 225 EC-0,8 l/ha.; Sanazole Combi-1 l/ha.; Strate Go 250 EC-1 l/ha.; Tango-0,5 l/ha.; Tango Super-0,75 l/ha. Aceleai

boli le întâlnim si

la orzoaica. De remarcat ca soiurile omologate în 2001: Avânt, este rezistent la fainare, sfâierea frunzelor dar sensibil la patarea

bruna reticulara, Barke este rezistent la fainare, sfâierea frunzelor si patare reticulara bruna, iar soiul Scarlett este mijlociu de rezistent la patarea bruna reticulara, dar rezistent la fainare si sfâierea frunzelor.

1 3 · B O L I L E S E C A R E I

Boli produse de ciuperci

1.3.1. Cornul secarei - *Claviceps purpurea*

Cornul, cornua sau pintenul secarii este o boala cunoscuta în toate zonele unde se cultiva secara. Pagubele

cantitative produse de aceasta boala sunt mici, dar cele calitative sunt deosebite, deoarece boala este prezenta si pe gramineele din flora spontana si depreciaza calitativ furajele.

Simptome. Boala apare pe spice în perioada înfloritului si maturitatii spicelor. Din florile infectate ale spicului se scurg picaturi de lichid vâscos si dulceag. În aceste picaturi se gasesc sporii ciupercii.

În locul semintelor, ciuperca formeaza scleroti de 2-4 cm lungime si 3-6 mm grosime, care au o structura densa, fiind alcatuiti din micelii împletite strâns. La exteriorul lor exista un strat, de culoare neagra-violacee, iar interiorul este de culoare alba. Sclerotii contin substante foarte toxice pentru om si animale (fig. 15).

Transmitere-raspândire. Ciuperca rezista în timpul iernii sub forma de scleroti din care iau nastere fructificatiile ciupercii. Infectiile primare sunt asigurate de sporii din fructificatiile ce ies din sol, iar cele secundare se fac prin intermediul sporilor ce apar pe spic în picaturile vâscoase si sunt dui pe alte spice de vânt sau de insecte.

Transmiterea ciupercii de la o cultura la alta se face prin intermediul sclerotilor ramasi în sol, sau a celor care la recoltare ajung între semintele de secara.

Prevenire si combatere. Întrucât substantele continute de scleroti sunt toxice, se impune controlul calitatii furajelor si a semintelor de secara folosite la furajarea animalelor.

Industria farmaceutica foloseste sclerotii obtinuti în culturile de secara infectate artificial pentru obtinerea unei substante (*ergotina*) care poate opri sângerarea ranilor, pentru separarea unui acid (*acidul sphacelinic*) care produce contractia muschilor netezi si este regasit în perfuziile indicate în naterile grele, a substantei *cornutina* ce are actiune asupra sistemului nervos .

În vederea limitarii atacului de *Claviceps* sp. se recomanda curatarea semintelor prin triorare înainte de semanat si cultivarea de soiuri cu perioada scurta de înflorire, pentru ca sa nu existe o perioada mare în care sa se poata realiza infectiile.

Soiurile nou introduse în cultura Apart, Marlo, Rapid si Suceava sunt rezistente în ceea ce privete scuturarea semintelor si caderea plantelor.

1.4. BOLILE OVAZULUI

Boli produse de ciuperci

1.4.1. Taciunele zburator - *Ustilago avenae*

Boala este cunoscuta în toate tarile cultivatoare de ovaz dar produce pagube mari (10-15 %) numai în

cazul în care nu s-au făcut tratamentele seminale obligatorii.

Simptome. Plantele bolnave se pot recunoaște ușor în lan în momentul premurgător apariției paniculelor când, burduful este de culoare galbenă-verzuie și se deschide mai târziu decât la plantele sănatoase. Paniculele bolnave sunt drepte, cu ramificații puțin răsfrânte și cu

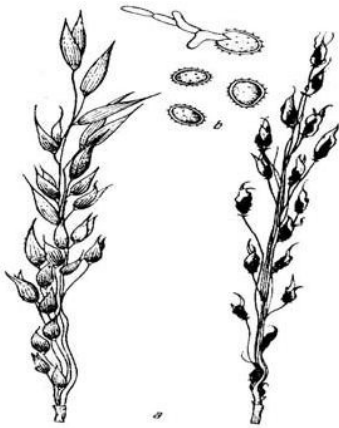


Fig. 16. Taciunele zburator:
a-panicul sanatos si taciunat;
spori (E. Radulescu si col., 1972).

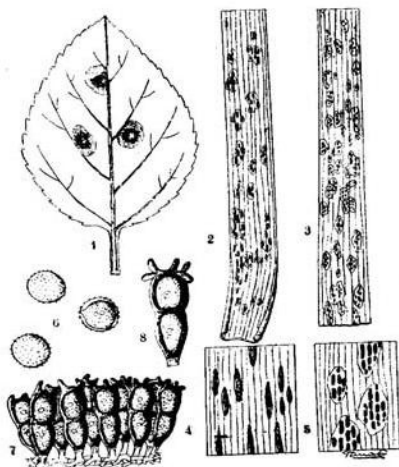
spiculetele distruse, transformate într-o pulbere bruna-negricioasa de spori. Glumele pot fi total sau partial distruse, în acest ultim caz, partea lor superioara persista si formeaza deasupra masei de spori un înveli fragil, ce se rupe si sporii sunt împrastiati de vânt (fig. 16).

În functie de modul de raspândire al masei sporifere ce poate fi mai mult sau mai putin compacta, se disting doua forme ale bolii:

- forma de taciune zburator moale, ce apare pe vreme secetoasa si calduroasa si se caracterizeaza prin distrugerea totala a paniculului si raspândirea rapida a sporilor;
- forma de taciune zburator tare, ce apare pe vreme racoroasa si umeda si se caracterizeaza prin distrugerea partiala a paniculului (numai spiculetele inferioare). Masa sporifera este dura, compacta si se raspândete greu, abia la recoltare.

Transmitere-raspândire.

Ciuperca se raspândete în timpul înfloririi ovazului prin sporii de rezistenta purtati de vânt, iar de la un an agricol la altul va rezista în semintele infestate sau infectate



venire si combatere.

Se recomanda cultivarea soiurilor rezistente (Florina, Mure, Somean) si

tratarea
preventiva
a
semintelor
cu
fungicide
sistemice:
Raxil-2,5
kg/t;
Baytan F
PUS-2
kg/t;
Prelude
SP-2 kg/t;
Vincit P-
2 kg/t
sau Benit
universal-2
kg/t.

1.4.2. Rugina coronata -

Puccinia coronata var. *avenae*

Boala

a are o
larga arie
de
raspândire
în toate
tarile
cultivatoar
e

Fig. 17. Rugina coronata: 1- frunza de
verigariu cu spori; 2,4- frunza de ovaz cu spori
de vara; 3,5- frunza cu spori de
rezistentă; 6-spor de vara; 7-grup de spori de
rezistentă; 8-spor de rezistentă
(Ferraris, 1941).

de ovaz însă pierderile sunt de regula
nesemnificative.

Simptome. Boala se observa

dupa aparitia paniculelor sau în faza de umplere a semintelor, fiind afectate numai frunzele, pe care se observa pete mici, ovale sau circulare, raspândite neuniform. În aceste pete, pe fata superioara a frunzelor se deschid grupurile de spori de vara de culoare galbena-portocalie care sunt initial subepidermice, apoi devin prafoase. În jurul acestora, apar grupurile sporilor de rezistenta care se deschid tot pe fata superioara a frunzelor, dar sunt de culoare neagra sau negre-violacei, înconjurate de o zona galbena (fig. 17).

Transmitere raspândire. Ciuperca se raspândește pe gazda intermediara prin intermediul sporilor, iar primele infectii pe ovaz sunt asigurate de sporii formati pe gazda. Transmiterea de la planta la planta în cultura de ovaz, este facuta cu ajutorul sporilor de vara iar sporii de rezistenta ce apar spre sfârșitul vegetatiei si au o forma deosebita datorita excrescentelor (ca o coronita), asigura rezistenta ciupercii peste iarna.

Prevenire si combatere. Respectarea complexului de masuri culturale, duce la marirea rezistentei ovazului la rugina iar pentru loturile semincere exista obligativitatea respectarii izolarilor spatiale care sa limiteze ajungerea sporilor de la gazda intermediara (verigariu) pe ovaz. Distrugerea gazdei intermediare este cea mai sigura metoda de prevenire a atacului la ovaz si de combatere a agentului patogen.

1.4.3. Rugina neagra - *Puccinia graminis*, f.sp. *avenae*

Boala produce pagube la ovaz mai mari decât la grâu pentru ca în anii cu primaveri si veri umede si racoroase, ovazul îi prelungește vegetatia si sporii ce vin de pe dracila, pot produce numeroase infectii.

Ovazul care intra în compozitia borceagului este aproape totdeauna atacat de aceasta rugina.

Simptomele, raspândirea si masurile de combatere sunt la fel cu cele descrise la rugina neagra a grâului.

1. 5. BOLILE PORUMBULUI

Boli produse de ciuperci

1.5.1 Înflorirea alba a boabelor - *Gibberella fujikuroi*

Boala este destul de des întâlnita în culturile de porumb mai ales în anii cu precipitații abundente și pe hibrizi cu o cantitate mare de proteină în

boabe. În Moldova, aceasta boala este mai răspândită decât putregaiul tulpinilor și stiuleților, produsă de *Gibberella zeae* (C. Henegar, 1987).

Simptome. Boala se poate manifesta în toate fazele de vegetație a porumbului, pagubele fiind cu atât mai mari cu cât infecțiile au loc mai devreme.

Plantele infectate de timpuriu putrezesc în timpul răsării, sau chiar înainte de răsărire datorită faptului că ciuperca încetinește creșterea rădăcinilor. La plantele mai dezvoltate, atacul este localizat la baza tulpinii și pe



erva un mușegai roz, sub care țesuturile caracteristice este cel de pe stiuleți unde în urma atacului boabele sunt acoperite de un miceliu fin alb sau uor roz, iar tegumentul crăpă, „boabele înfloresc”, conținutul lor devenind evident ca și în cazul floricelelor de porumb (fig. 18). Boabele crăpate sunt mai ușoare și au o capacitate germinativă scăzută.

Transmitere-răspândire.

Ciuperca se transmite de la un an la altul prin sămânța infectată, sau cea pe care se găsesc sporii de tip *Fusarium* și prin sporii de pe resturile vegetale. În cursul vegetației sporii sunt duși de vânt sau de molia cerealelor (*Sitotroga cerealella*).

Prevenire și combatere. Soiurile sau hibrizii de porumb cu sămânțe cu tegumentul

subțire sunt mai sensibile la atacul acestei fuzarioze.

Ca măsuri de prevenire a atacului se recomandă semănarea la epocă optimă, pentru a se asigura o răsărire rapidă a plantelor, evitarea rănilor mecanice și a celor produse de dăunători care oferă „porți de intrare” pentru ciuperca. Combaterea moliei porumbului, a sfredelitorului precum și aplicarea îngrășămintelor cu

Fig.18.Înflorirea albă a boabelor(E.Radulescu, 1967).

fosfor, limiteaza atacul.

Samânta trebuie sa provina din lanuri unde boala nu s-a manifestat iar tratamentele seminale se vor aplica obligatoriu pentru a putea proteja plantulele în primele faze de vegetatie, când manifesta o maxima sensibilitate la fuzarioze. Tratarea semintelor se va face cu unul din produsele: Flowsan FS-3 l/t sam.; Royal FLO 42 S-3 l/t sam.; Tiradin 500

SC- 3,5 l/t sam.; Tiradin 70 PUS-3,5 kg/t sam.;
Altiram 80 PUS-3,5 kg/ha/tratament; Maxim AP 045 FS-1
l/t sam.; Tiramet 60 PTS-3 kg/t sam.; Tiramet 600 SC-3 l/t
sam.

1.5.2. Putregaiul tulpinilor si stiuletilor - *Gibberella zeae*

Boala este frecventa în toate culturile de porumb, dar pagubele depinde de factorii climatici. La noi în tara, cele mai mari pagube se semnaleaza în zonele sudice si vestice, în anii cu toamne ploioase.

Simptome. Semintele de porumb introduse în sol fara a fi tratate, formeaza plantule ce pot fi invadate de miceliul din sol, sau de miceliul provenit din germinatia sporilor ce se gasesc pe boabe. Tinerele plantule mor înainte de răsarire si în culturi se observa scaderea desimii normale. În perioada matasirii-fecundarii, boala se observa pe radacini si pe partea bazala a tulpinii. Radacinile infectate se înroesc, putrezesc si plantele se pot smulge uor din sol. Partea bazala a tulpinii atacate se decoloreaza, apoi devine bruna iar în interior maduva este de culoare roz-roiatica. În dreptul nodurilor se observa pâsla miceliana alba sau roz deschis care produce putrezirea tesuturilor iar ca urmare plantele se frâng.

Stiuletii aproape maturi care sunt atacati, se acopera cu miceliu roz- rubiniu iar ca urmare boabele învelite în miceliu îi pierd facultatea germinativa si chiar devin toxice. Atacul se observa pe stiuletii care nu sunt bine înveliti în panui sau pe cei atacati de sfredelitorul porumbului. Întrucât între panui si stiulete se dezvoltă o masa miceliana bogata, panuile ramân lipite de stiulete. Boala evolueaza si la stiuletii depozitati daca nu exista o aeratie corespunzatoare în depozite si daca molia cerealelor duce sporii.

Transmitere-raspândire. Gravitatea bolii depinde de conditiile climatice ale zonei, evolutia ciupercii fiind favorizata de umiditatea ridicata si de temperaturile cuprinse între 6-36°C cu optim la 21-30°C.

Ciuperca se transmite prin semintele infectate sau ce au pe ele spori. Persistenta ciupercii este asigurata în sol

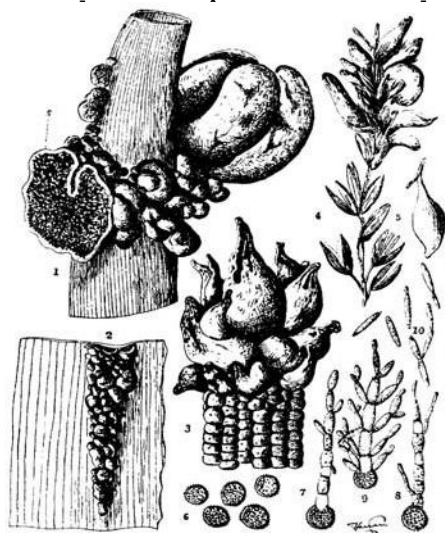
prin fructificatiile de rezistenta cu spori care sunt maturi primavara si pot produce infectii pe plantele tinere. Atacul larvelor de sfredelitor si prezenta moliei duce la creterea frecventei si intensitatii atacului acestei fuzarioze.

Prevenire si combatere. Se recomanda cultivarea de hibrizi rezistenti (Fundulea 418), distrugerea moliei si sfredelitorului si semanarea

de samânta sanatoasa. În loturile semincere nu se admite prezenta acestei ciuperci în lan.

Soiurile si hibrizii omologati în ultimii ani, Turda 200, Tirabella, Electra, Turda Super, Dekalb 386, Granit, Pandur, Clarina, Vasilica, Action au o rezistenta mijlocie la toate bolile produse de ciuperci.

Tratamentele recomandate la înflorirea alba sunt eficiente si pentru aceasta fuzarioza. Se recomanda



sa nu revina dupa el însusi si nici dupa cereale paioase care sunt si ele atacate de acest agent patogen. Rotatiile simple grâu-porumb sau monoculturile de porumb practicate pe terenurile redade futilor proprietari, au dus la extinderea atacului acestei fuzarioze, care a produs pagube cantitative si calitative foarte mari.

Fig. 19 . Taciunele comun:
1-5 tumori produse pe diverse organe;
6,7, 8, 9 spori de rezistenta germinati;
10-spori aparuti din germinarea sporilor de rezistenta
(T.Ferraris, 1941).

1.5.3. Taciunele comun -

Ustilago maydis

Boala este frecventa în

toate tarile cultivatoare de porumb, iar în România produce pagube evaluate între 2,5-5 % din recolta.

Simptome. Ciuperca produce infectii localizate în diferite zone ale organelor aeriene unde apar tumori de marimi variabile (de la câtiva mm pâna la câtiva cm în diametru) (fig. 19).

Tumorele sunt la început albe si stralucitoare, din cauza membranei aflate la exterior. Spre toamna tumorile capata o culoare cenusie- negricioasa, membrana se rupe si sunt pui în libertate sporii ciupercii.

Transmitere-raspândire. Sporii de rezistenta formati în tumori ramân în sol, au o perioada de repaos si

dupa germinare formeaza spori care produc infectii locale prin rani, mai rar prin stomate sau prin strapungerea epidermei. Pentru germinarea sporilor este nevoie de o temperatura de 8 - 36 °C (optima 26 - 30 °C) si de o umiditate ridicata. Fertilizarea cu gunoi de grajd proaspat sau cu îngrasaminte pe baza de azot, sensibilizeaza

plantele la atacul de taciune. Atacul de daunatori - larvele sfredelitorului porumbului sau grindina, provoaca rani prin care ciuperca patrunde si produce infectii.

Prevenire si combatere. Se recomanda o rotatie corespunzatoare, o fertilizare echilibrata, combaterea daunatorilor, recoltarea prin scoaterea plantelor întregi din lan si

cultivarea de hibrizi rezistenti.

Din lista hibrizilor

omologati se

evidentiaza ca

foarte rezistenti

la atacul

taciunelui, HT-

Presta si

hibrizii simpli Dekalb

300, Furio, Mendoza, Oana,

Danubiu si Odessa.

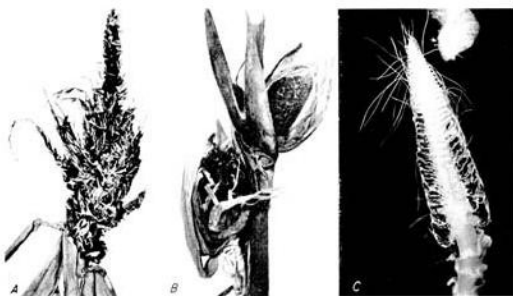


Fig. 20. Taciunele stiuletilor si paniculelor: A-atac pe inflorescenta mascula; B,C-atac pe inflorescenta femela (P. Sorauer, 1956).

1.5.4. Taciunele stiuletilor si paniculelor -*Sorosporium holci-sorghii* f. *zeae*

Boala este frecventa în culturile de porumb unde nu s-au facut tratamente la samânta si în monoculturi. În România în 1976 si 1979, în judetele din Ialomita, Calarai, Buzau, Iai, Vaslui si Vrancea, boala a produs pierderi de 35-40 % din recolta posibila.

Simptome. Plantele atacate sunt ceva mai mici decât cele sanatoase si par a ajunge la maturitate mai târziu.

Inflorescentele plantelor sunt partial sau total transformate într-o masa neagra de spori. Paniculele sunt deformat, florile sunt mai dezvoltate iar stiuletii au o forma globuloasa sau conica având panuile intacte. Stiuletele este însa distrus, transformat într-o masa neagra de spori printre care se mai observa resturi din rahis (ciocalau) - fascicule de vase conductoare (fig.

20).

Transmitere-raspândire. Ciuperca rezista în sol sub forma de spori de rezistenta care îi pastreaza viabilitatea chiar si 7-8 ani. Infectiile sunt foarte puternice la porumbul semanat târziu, deoarece temperaturile de peste 15°C si uscaciunea solului sub 50 % din capacitatea de câmp pentru apa, constituie factori favorizanti ai atacului.

Prevenire si combatere. Se recomanda un asolament de lunga durata, pentru ca sa se piarda viabilitatea sporilor din sol, sa se cultive hibrizi rezistenti (Oana, Odessa) si sa se execute obligatoriu tratamentele la samânta, sau în lan cu: Tiradin 500 Sc-3 l/t sam.; Tiradin 70 PUS-3,5 kg/t sam.; Altiram 80 PUS-3 kg/ha/tratament; Metoben 70 PU-2 kg/t sam. Pentru tarlalele puternic atacate se recomanda recoltarea manuala, prin taierea si scoaterea plantelor din lan, în vederea micsorarii raspândirii sporilor de rezistenta.

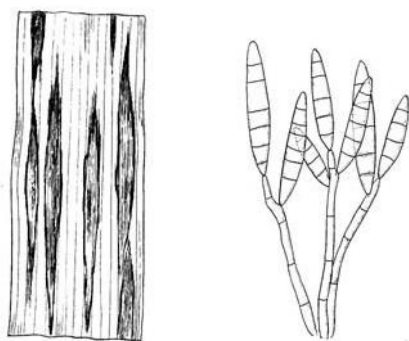


Fig. 21. Patarea cenuie a frunzelor: frunza atacata (stânga); miceliu cu spori (dreapta) (G.Goidanich, 1964).

1.5.5. Patarea cenusie a frunzelor -

Drechslera turcica

Boala este frecventa pe porumbul semanat în zone cu climat umed si cald, raspândirea

ei fiind conditionata de sensibilitatea hibrizilor cultivati iar pierderile se pot ridica pâna la 30 %.

Simptome. Pe frunzele bazale apar pete galbene-cenuii, marginite de un chenar brun. Petele la început sunt mici, de 1-2 cm, ovale apoi devin eliptice, mari de 15-20 cm lungime si 2-4 cm latime. Pe timp umed, pe fata inferioara a frunzei, în dreptul petelor apare un puf fin cenuiu de miceliu cu spori (fig. 21). Datorita sporilor ce dau infectii repetate, apar mai târziu pete si pe frunzele din etajele superioare. Frunzele atacate se sfâsie în dreptul petelor, ca urmare productia scade iar boabele de pe stiuleti sunt sitave. Lanurile puternic atacate par a fi batute de grindina, prezentând portiuni mari de frunza uscate, sfâiate.

Transmitere-raspândire. Ciuperca se raspândete în timpul vegetatiei prin spori. La temperaturi optime de 25-30°C si în conditii de umiditate mare spori germineaza, dau infectii secundare si dupa 7-9 zile de la patrunderea miceliului, apare o noua

generatie de spori. Rezistenta ciupercii de la un an la altul este asigurata de sporii ramasi pe resturile vegetale din câmp sau în depozitele de furaje.

Prevenire si combatere. Masurile de prevenire ca: rotatia culturilor, înglobarea resturilor infectate în sol, cultivarea de hibrizi rezistenti, pot limita atacul agentului patogen. Dintre hibrizii omologati, numai HS-Odessa

este cunoscut ca fiind rezistent la sfâierea frunzelor. În cazul în care în stațiunile de ameliorare trebuie protejate unele linii deosebit de valoroase, la depasirea pragului economic de daunare, evaluat la un atac cu intensitate 25 %, se recomanda tratamente foliare cu fungicide sistemice.

CAP. II. BOLILE LEGUMINOASELOR PENTRU BOABE

2.1. Bolile fasolei

Viroze

2.1.1. Mozaicul comun al



fasolei - *Bean common mosaic virus*

Boala este raspândita în toate zonele cultivatoare de fasole, la noi viroza fiind mentionata înca din 1931. Pagubele produse variaza în functie de rezistenta soiurilor si liniilor între 5-85 % din productie (Marinescu Gh. si col.,

Fig. 22. Mozaicul comun al fasolei
(I. Pop, 1975).

1986).

Simptome. Manifestarea bolii se vede mai mult sau mai putin clar în functie de sensibilitatea soiului, momentul infectiei si conditiile climatice (fig. 22).

Plantele soiurilor sensibile prezinta la scurt timp dupa infectie (8-14 zile), pete verzi-deschis pe frunzele tinere, apoi pete mari verzi-deschis, mate, în contrast cu zonele sanatoase care sunt lucioase. La soiurile sensibile spatiile dintre nervuri sunt decolorate, cu zone verzi în lungul nervurilor si datorita creterii încetinite a zonelor afectate, pe frunze apar gofrari si rasuciri

ale marginilor. Plantele rămân mici, au înflorire slabă și formează pastai deformate, cu pete verzi-închise sau pete verzi situate în zone albicioase.

Limitele termice între care se manifestă boala sunt 18°C și respectiv 30°C . Dacă temperatura depășește pragul superior, la soiurile foarte sensibile apar arsuri și brunificarea tesuturilor la nivelul rădăcinilor și tulpinii.

Prevenire si combatere. Ca masura preventiva, se recomanda folosirea de samânta din soiuri rezistente, obtinuta din culturi semincere, a caror izolare spatiala trebuie sa fie de minim 500 m fata de alte culturi de fasole, sau de mazariche, bob si gladiole care fac parte din cercul de plante gazda ale virusului. Culturile semincere vor fi protejate împotriva afidelor si vor fi curatate de plantele virotice înca de la manifestarea primelor simptome.



Fig. 23. Mozaicul galben al fasolei
(I. Pop, 1975).

2.1.2. Mozaicul galben al fasolei

- *Bean yellow mosaic virus*

Boala este larg raspândita în toate culturile de leguminoase (fasole, soia, mazare, bob, lupin, trifoi) dar si la freesie, gladiole si pepeni galbeni.

Simptome. Frunzele infectate prezinta pete mici, galbene, circulare, care se extind si contrasteaza cu zonele

verzi sanatoase. La soiurile sensibile, zonele îngalbenite cuprind în întregime frunzele, simptom urmat de uscarea si caderea acestora si de necroza vârfului de cretere. Spre deosebire de mozaicul comun, simptomele nu sunt mascate de temperaturile ridicate, ele accentuându-se catre toamna. Plantele ramân mici, cu tulpini puternic ramificate, cu flori patate (la cele colorate) ce formeaza pastai mici, cu boabe putine, care se coc târziu, productia fiind cu 40-45 % mai mica decât la plantele sanatoase (fig. 23).

Prevenire si combatere. La amplasarea culturilor de fasole trebuie sa se tina cont de plantele gazda în care virusul se poate gasi, iar semanatul trebuie sa se faca timpuriu, pentru a evita curba maxima de zbor a afidelor ce transmit virusul. Se va folosi numai samânta din soiuri rezistente.

Bacterioze

2.1.3. Arsura comuna a fasolei -

Xanthomomas campestris pv. *phaseoli*

Boala este foarte raspândita în toate zonele unde se cultiva fasolea, producând însemnate pagube cantitative si calitative, înregistrându-se uneori chiar compromiterea întregii culturi (V. Severin si col., 1985).

Simptome. Boala se manifesta în tot cursul vizibil pe fata inferioara a frunzei. În conditii perioadei de vegetatie, începând cu rasarirea fasolei, pe care se observa pete circulare sau neregulate ca forma, brune-galbui, cu aspect apos, pe vreme umeda. Pe frunze apar pete mici, de 2-3 mm, colturoase, delimitate de nervuri, transparente, verzi-galbui, acoperite cu exudat bacterian galben-vâscos, optime de temperatura (26-28°C) si umiditate atmosferica ridicata, numarul si suprafata petelor creste, ele se unesc si inelele de decolorare

ajung la 2-5 mm latime. Daca umiditatea atmosferica scade, tesuturile se usuca iar exudatul bacterian devine o pelicula fina, lucioasa ce se fragmenteaza u or. Tulpinile atacate au pete brun-rocate cu exudat galbui iar pe pastai, atacul se manifesta sub

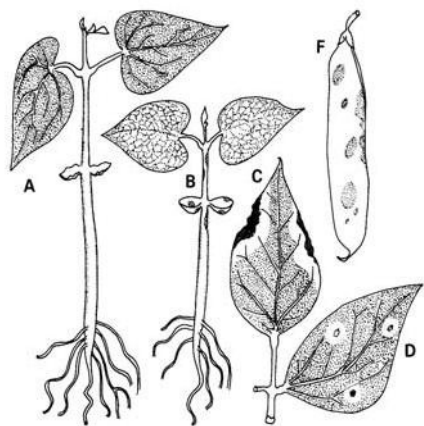


Fig. 24. Bacteriozele fasolei: A- planta sanatoasa; B,D- arsura aureolata a fasolei; C- Arsura comuna a fasolei; F- atac pe pastaie (C.M. Messiaen, 1991).

forma de pete mici, circulare, verzi-închis, apoi brune cu o margine roie-caramizie.

Infectarea boabelor din pastai se face prin intermediul vaselor conducatoare, iar ca urmare boabele ramân mici, zbârcite; în cazul infectiilor târzii, boabele au tegumentul îngalbenit sau numai o pata galbena (fig. 24 C).

Transmitere-raspândire. Temperatura ce poate distruge bacteria este de 48-50°C, dar în tegumentul semintelor aceasta rezista pâna la 65°C. Transmiterea bacteriei în cursul vegetatiei este asigurata de curentii de aer si picaturile de apa, iar de la un an la altul ea rezista în tegumentul semintelor si în resturile vegetale infectate. Bacteriile din sol pot fi distruse în zona radacinilor orzului, iar în zona de lângă radacinile grâului apar conditii bune pentru înmultirea bacteriei (E.S.A. Sadek, V. Severin, 1983).

Prevenire si combatere. Prevenirea atacului de

bacterioza poate fi realizata, daca se respecta un asolament de 4 ani, daca fasolea este cultivata în benzi alternative cu porumb, cu rândurile orientate perpendicular pe directia vântului dominant si daca se foloseste la semanat samânta neinfectata obtinuta din loturile semincere cu izolare spatiaa de minim 500 m. În loturile semincere, se va semana samânta selectionata tratata si se vor

face numai erbicidari, fara praile în timpul carora s-ar putea raspândi bacteria. Se recomanda erbicidele Agil sau Dual.

În timpul vegetatiei se vor aplica tratamente chimice cu produse din grupele: **Gr.A:** Champion 50 WP (50 % Cu din hidroxid de Cu)-0,25 %; Funguram OH 50 WP (50 % cu din hidroxid de Cu)-0,25 %; Super Champ Fl-2,4 l/ha (0,3 %); **Gr.I:** Mancoben 60 PTS-4 kg/t.

Se recomanda trei tratamente: în stadiul de 1-2 frunze adevarate, la începutul înfloritului si ultimul la sfârșitul înfloritului.

În loturile semincere se recomanda 3-5 tratamente, iar focarele de infectie se vor distruge prin stropirea cu solutie de sulfat de cupru 3 %, fara scoaterea plantelor din câmp. Tratamentele se vor face alternând produsele pentru a nu se ajunge la aparitia de forme rezistente.

Soiul Vera omologat în 1996 are o rezistenta buna la bacterioze. Masurile de igiena culturala care prevad strângerea si scoaterea din teren a resturilor vegetale infectate, limiteaza posibilitatile de persistenta a inoculului.

2.1.4. Arsura aureolata a fasolei-*Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola*

Boala cunoscuta înca din 1926 a fost semnalata în România în 1960 de E. Radulescu pe arii restrânse, în zonele mai reci ale tarii.

Simptome. Bacteria produce pe cotiledoane, tulpini, pastai si boabe simptome asemanatoare arsuri comune, dar exudatul care apare pe timp umed este crem-albicios, fata de cel galben produs de *Xanthomonas campestris* pv. *phaseoli*.

Plantele obtinute din semintele infectate sunt pitice, clorotice, cu frunze ce au pete necrotice mici, 1-3 mm dar cu o zona marginala clorotica, lata de 1-2 cm, cu aspect de aureola. Bacteria evolueaza bine când umiditatea atmosferica este mare si la temperaturi de 16-21°C, aa încât în aceste conditii, plantele mici sunt îngalbenite în totalitate si nu produc pastai (fig. 24 - B, D).

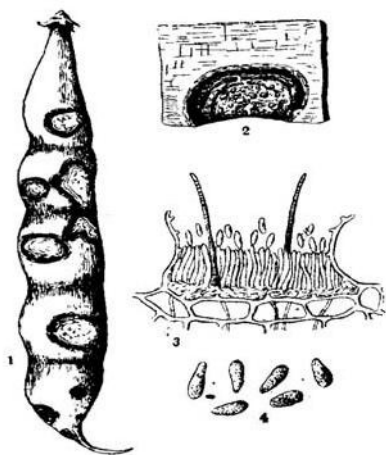
Prevenire si combatere. Se vor lua aceleai masuri de prevenire ca si la arsura comuna iar combaterea l se va face cu produse din grupele: **Gr. A:** Champion 50 WP (50 % Cu din hidroxid de Cu)-0,25 %; Funguran OH 50 WP (50 % cu din hidroxid de Cu)-0,25 %; Super Champ Fl-2,4 l/ha (0,3 %); **Gr. I:** Mancoben 60 PTS-4 kg/t.

Boli produse de ciuperci

2.1.5. Antracnoza - *Colletotrichum lindemuthianum*

Boala este cunoscuta în toate țările Europei încă din secolul trecut. În România a fost semnalată în 1928 de Tr. Savulescu și col., în Starea fitosanitară, iar cercetările mai recente, indică prezența ei în toate zonele mai umede ale țării și în anii cu precipitații în exces.

Simptome. Boala se manifestă pe organele plantei începând de la cotiledoane pe care apar pete mici, brune, punctiforme sau chiar de 2-3 mm în diametru, ovale sau circulare, ușor denivelate. Pe axa hipocotila, apar pete ruginii alungite și ușor adâncite. Plantele tinere atacate au și rădăcinile putrezite, așa încât se usuca. Pe frunzele atacate apare o brunificare parțială a nervurilor, vizibilă pe



ului foliolelor. Porțiunile de limb pot desprinde, așa încât frunzele e atacate prezintă pete circulare sau eliptice, de 4-5 mm, în dreptul cărora țesuturile sunt adâncite iar pe margine se observă o zonă brun-roșiatică. În adânciturile de pe cotiledoane, tulpinii sau pastai se formează pernite roz, mucilaginoase (fig. 25). Pastaile atacate rămân sterile sau formează boabe cu pete brune

sau cafenii.

Transmitere-răspândire.

Ciuperca rezistă în resturile de plante bolnave și ca miceliu în sămânță, care este și principală sursă de infecție în anul următor. Extinderea bolii este favorizată de perioadele ploioase ale anului și de temperaturile cuprinse între 13 și 27°C. Boala este mai frecventă la soiurile de fasole oloaga

Fig. 25. Antracnoza: 1-atac pe pastaie; 2-portiune cu atac marit; 3,4-fructificatie si spori (T. Ferraris, 1938).

(Gratiot, Progres), cel mai rezistent dovedindu-se soiul Michigan iar soiul Vera omologat în 1996 este mijlociu de rezistent.

Ciuperca prezinta numeroase rase fiziologice, dintre care rasa alfa este cea mai raspândita, urmata de rasa delta, ceea ce îngreuneaza munca de obtinere a soiurilor rezistente la aceasta boala.

Prevenire si combatere. Masurile preventive obligatorii sunt: rotatia de 4 ani, adunarea resturilor de plante infectate, urmata de araturi adânci si folosirea de samânta sanatoasa.

La culturile de consum se vor aplica doua tratamente, primul imediat dupa rasarire si unul înainte de înflorire iar în loturile semincere se mai fac doua tratamente, la sfârșitul înfloritului si un tratament la formarea pastailor. Se va folosi alternativ produse din grupele: **Gr. C:** Tiuram 75 PU-0,2 % (timp de pauza 10 zile); Captadin 50 PU-0,25 % (t.p. 14 z.); Captan 50 WP-0,25 % (t.p. 14 z.); Captan 80 WP-0,16 % (t.p. 14 z.); Merpan 50 WP-0,25 % (t.p. 14 z.); Merpan 80 WDG-0,15 %; **Gr.K:** Euparen 50 WP-0,2 %.

2.2. Bolile la mazare

Boli

produse de ciuperci

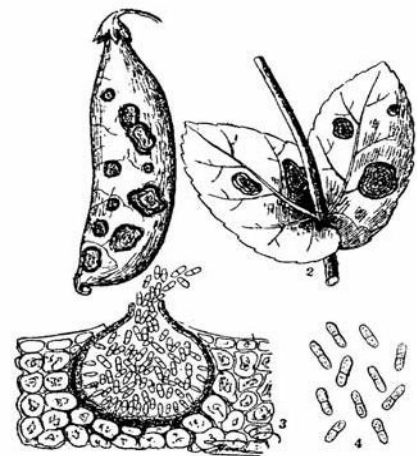


Fig. 26. Antracnoza mazării: 1,2-atac pe pastaie si frunze; 3-secțiune prin fructificare cu spori; 4-spori (T. Ferraris, 1938).

2.2.1.

Antracnoza-

Mycosphaerella pinodes

Boala ce se mai numete si ascochitoza mazării, este cunoscuta în toate tarile cultivatoare de mazare, în zonele cu climat umed si în perioadele cu precipitatii bogate. În tara noastra cea mai mare frecventa a atacului (40 %) s-a înregistrat în judetul Hunedoara (Tatiana Sean,

1980).

Simptome. Frunzele, tulpinile si pastaile infectate prezinta pete mici de 1-2 mm, la început decolorate, apoi brune cu margini mai putin delimitate sau precis delimitate (fig. 26).

Zonele centrale uscate ale petelor cu timpul devin cenuii si prezinta mici puncte negre. Atacul pe tulpini este foarte pagubitor, deoarece în dreptul petelor lungi de 1 cm, tesuturile sunt denivelate, tulpina se stranguleaza si partea superioara a plantei se usuca. Pastaile atacate au pete circulare, brune sau cafenii-cenuii, adâncite, cu puncte mici negre. Cu cât atacul pe pastai se instaleaza mai devreme, cu atât pagubele sunt mai mari si

chiar dacă se formează boabe, acestea au tegumentul zbârcit, cu pete galbene sau cafenii și prezintă o germinare scăzută.

Plantele aparute din boabele infectate pier în scurt timp după răsărire sau rămân debile.

Antracnoza este favorizată de umiditatea ridicată (peste 90 %), de temperaturile cuprinse între 25-30°C și se manifestă puternic pe plantele cultivate în terenuri îngrășate prea puternic cu azot.

Soiurile omologate în țara noastră manifestă o rezistență medie la antracnoza cu excepția soiului Victoria care s-a dovedit a fi rezistent.

Prevenire și combatere. Se recomandă cultivarea de soiuri rezistente, folosirea de sămânță sanatoasă și îngrășarea echilibrată a solului. Înainte de semănat se va aplica un tratament seminal cu amestec de Metoben 2 kg/t + T.M.T.D. 2 kg/t. În timpul se pot aplica 3 tratamente la ramificarea tulpinilor, înainte de înflorit și al treilea după înflorit cu:

| | |
|-----------------|-------------|
| Turdacupral-0,5 | %; |
| Dithane M | 45-0,2 %; |
| Zineb-0,3 | % sau zeama |
| bordoleza | 0,5-0,75 %. |



2.2.2. Rugina mazării -

Uromyces pisi

Boala este cunoscută în toate zonele cultivate de mazare din Europa și America dar nu se înregistrează pagube deosebite decât în anii cu precipitații abundente.

Simptome. Boala se manifestă prin apariția pe frunze și tulpini de pete de decolorare, în centrul cărora apar puncte mici, prafoase, de culoare brună-deschis. Mai târziu apar pete pe care se deschid grupuri de spori negri, mai numeroase pe partea inferioară a frunzelor (fig. 27). Plantele puternic atacate se usucă prematur și prezintă

Fig. 27. Rugina mazării: 1,2-fructificații cu spori pe laptele căinului; 3-atac pe frunze de mazare; 4-sectiune prin frunze de laptele căinului; 5,6-spori de vară; 7-spori de rezistență (T. Ferraris, 1941).

boabe sitave în pastai.

Boala este prezenta si pe plantele de laptele câinelui care au frunzele latite, îngroate, aproape circulare cu puncte mici, negre (fructificatii cu spori mici), pe fata superioara si cupe mici (fructificatii cu spori turtiti), portocalii, vizibile pe fata inferioara.

În cursul perioadei de vegetatie sporii sunt raspânditi de vânt si picaturile de ploaie, iar transmiterea ciupercii de la un an la altul se face prin intermediul sporilor de rezistenta si prin miceliul de infectie din radacinile plantelor de laptele câinelui, care odata infectate, câtiva ani la rând, pâna pier, formeaza tulpini scurte, pe care se gasesc frunze cu spori .

Prevenire si combatere. Masurile de igiena culturala, araturile adânci, amplasarea corecta a culturii si distrugerea plantelor gazda, asigura prevenirea îmbolnavirii plantelor de mazare. În cazul în care avem în cultura soiuri sensibile si atacul este foarte puternic, se poate interveni cu Plantvax WP- 0,2 %

CAPITOLUL III . BOLILE PLANTELOR TUBERCULIFERE

SI

RADACINOASE

3.1. Bolile cartofului

Viroze

Cartoful (*Solanum tuberosum* L.) este una din plantele care pot fi atacate de o multitudine de virusuri, dintre care 9 ataca numai cartoful iar 7 pot fi prezente pe cartof dar sunt specifice pentru alte plante de cultura ca tomatele, tutunul, lucerna sau castravetii.

3.1.1. Virusul X al cartofului - *Potato virus X*

Acest virus este cunoscut ca producând mozaicul X (slab, comun) al cartofului înca din 1931, când a fost studiat de K.M. Smith. În tara noastra este descris în 1960 de I. Pop si col. în toate zonele de cultura a cartofului ca producând pagube cuprinse între 10-20 % , când este semnalat singur sau pagube mult mai mari, când se gasete asociat cu alte virusuri (Y sau A).

Simptome. În prima parte a perioadei de vegetatie, pâna la înflorire, plantele virotice prezinta un mozaic slab între nervuri. Simptomele dispar în perioada calda din vara la temperaturi mai mari de +24°C sau în perioadele cu temperaturi sub 10°C, pentru ca în toamna sa se observe

zone necrotice

(arsuri) pe suprafața frunzei sau pe codita ei.

Transmitere-raspândire. Transmiterea virusului în natura se face prin tuberculi (de la an la an) sau prin contactul direct între plantele sanatoase cu cele bolnave. Raspândirea virusului o fac sporii de la ciuperca ce da râia neagra, cuscuta și insectele.

3.1.2. Virusul Y al cartofului - *Potato virus Y*

Virusul Y este cunoscut ca producând un mozaic sever sau stric (dungi brune) la cartof, ardei, tutun și tomate cu pierderi însemnate de până la 80 % din recolta plantelor de cartof virozate. K.M. Smith îl descrie în 1931, iar în România este semnalat de N. Cojocaru și I. Pop în 1964, însă cele mai mari pagube au fost înregistrate în 1981.

Simptome. Virusul prezintă mai multe tulpini a caror simptome variază în funcție de momentul infecției, de condițiile climatice și de asocierea cu alte virusuri. Pe frunze se observă marmorări, îngălbeniri urmate de arsuri și caderea frunzelor sau chiar distrugerea plantelor în întregime. Frunzele uscate cad sau rămân agatate pe tulpinile care pot prezenta dungi brune alungite. Înălțimea plantelor este



Fig. 28. Virusul Y al cartofului - (original).

mult redusă iar frunzele sunt puternic încrêtite, mici, dacă aceste plante

provin din tuberculi virotici. Dacă infecția are loc mai târziu apar doar marmorări ale limbului și rareori necroze (fig. 28).

Transmitere-raspândire. Transmiterea virusului de la un an la altul se face prin intermediul tuberculilor virotici, iar în perioada de vegetație prin afide. Cele ce s-au hrănit 30-60 secunde pe o plantă virotică rămân infectioase timp de o oră, sau chiar mai mult. Virusurile din grupa Y^N pot fi transmise și prin contactul direct dintre plante.

3.1.3. Virusul rasucirii frunzelor cartofului - *Potato leafroll virus*

Rasucirea frunzelor de cartof este o boală frecventă în toate țările cultivatoare de cartof, virusul fiind descris din 1964 și în România de N. Cojocaru și I. Pop. În funcție de sensibilitatea soiurilor pagubele pot fi de

10-95 % din recolta.

Simptome. În timpul perioadei de vegetatie plantele infectate prezinta marginile frunzelor din vârful tulpinii curbate spre fata superioara si uor rasucite ca un cornet. Soiurile sensibile prezinta pe frunzele rasucite si

o coloratie violacee. Într-o faza mai avansata a bolii, se rasucesc toate frunzele, acestea devin aspre, tari, sfarâmicioase si dau un sunet metalic la atingere. Frunzele au arsuri în vasele conducatoare, ceea ce împiedica migrarea amidonului spre tuberculi, acesta ramânând în frunza ce devine tare si sfarâmicioasa. Plantele virotice vor forma în pamânt tuberculi de dimensiuni mai mici, din care în anul urmator apar plante de înaltime mica, cu internoduri scurte si cu frunze puternic rasucite la scurt timp de la rasarire (fig. 29).

Transmitere-raspândire. Acest virus este transmis de afide care dupa o perioada de hranire de 45-95 minute ramân infectioase toata viata lor.

În afara acestor 3 virusuri principale în tara noastra ar putea sa mai fie sau mai sunt semnalate: virusul deformarii vârfului cartofului, virusul M al cartofului, virusul S al cartofului, virusul A al cartofului, mozaicul (*Tomato Aucuba*, virusul patarii inelare negre a tomatelor, virusul ofilirii patate a tomatelor, virusul rattle al tutunului, virusul tutunului, virusul mozaicului lucernei, virusul mozaicului castravetilor si viroidul tuberculilor de cartof.

Prevenirea si combaterea bolilor virotice ale cartofului.

Masurile de prevenire

în depistarea si distrugerea plantelor bolnave cîn lanurile de cartof destinate producerii materialului de plantat.



Fig. 29. Virusul rasucirii frunzelor (original).

Întrucât, afidele transmit virusurile, se va produce material de samânta în zonele cu frecventa redusa a acestora, iar pe parcursul anului se vor aplica stropiri repetate cu insecticide pentru a evita infectarea

plantelor, culturile fiind izolate spatial fata de alte culturi ale speciilor din cercul de plante gazda a virusurilor. În loturile semincere se va asigura prin erbicidare combaterea buruienilor care pot fi gazde ale virusurilor, sau ale insectelor ce transmit virusul.

În zonele cu frecvență mare a virusurilor, se vor planta tuberculi din soiurile rezistente, în special cele rezistente la virusul Y care, diminuează cel mai mult producția.

În “zonele închise” se aplică măsuri de preîncălzire a tuberculilor, plantarea timpurie, alegerea atentă a tuberculilor, eliminarea timpurie a plantelor bolnave, combaterea insectelor și recoltarea timpurie, cu eliminarea rândurilor de pe margine. Prin aceste măsuri se evită suprapunerea momentului de sensibilitate a plantelor cu perioadele calde ale anului, când are loc zborul maxim al afidelor și se elimină tuberculii de la marginea tarlalelor ce pot proveni de la plantele posibil infectate. Evitarea atacului afidelor se poate face și prin tratamente cu ulei, ce nu are efect toxic pentru plante dar, împiedică atacul afidelor.

În cultura mare este necesar ca periodic să se înprospăteze materialul de plantat cu tuberculi produși în “zonele închise”, să se aplice toate metodele agrotehnice, fitotehnice și de protecție la optim, de aceste lucruri depinzând direct producția la unitatea de suprafață.

Mycoplasma

3.1.4. Stolburul Solanaceelor - Stolbur disease - Mycoplasma

Stolburul este considerat ca una din bolile cele mai grave ale plantelor din fam. *Solanaceae* în condițiile cultivării lor în zone secetoase. Boala a fost descrisă din 1933 de Rîjkov (U.R.S.S) și asupra ei au efectuat studii numeroși cercetători între care Alice Savulescu și P.G. Ploaie (1960,1969,1971,1972).

Simptome. În funcție de grupa de plante pe care este semnalată



za o varietate mare de simptome. La ardei, ochiul boului și tutunul turcesc - mycoplasma produce decolorări și ofiliri rapide.

La tomate, *Vinca*,

lemn câinesc, cuscuta, volbura
si tutunul turcesc -
mycoplasma produce
înverziri accentuate,
transformarea florilor în
frunze, proliferari,
deformari si

Fig. 30. Stolburul solanaceelor-
(I.V.Voronkievici,1955).

sterilitatea florilor.

La cartof, morcov si loboda porceasca - mycoplasma produce înroirea frunzelor sau colorarea lor în mov si reducerea suprafetei acestora (fig. 30). La tomate apare în urma atacului marirea frunzulitelor de sub fruct si lignificarea fructelor ce nu ajung sa se coaca si sa aiba culoarea rosie caracteristica.

Transmitere-raspândire. *Mycoplasma* este cunoscuta ca parazita pe 80 specii de plante ce apartin la 10 familii botanice. Transmiterea agentului patogen în natura este asigurata de cuscuta si de insecte. La speciile lemnoase transmiterea mycoplasmei se realizeaza prin altoiri.

În natura pagubele produse de mycoplasma sunt direct proportionale cu raspândirea insectei ce transmite mycoplasma.

În anul 1996 a fost un an deosebit de favorabil extinderii stolburului, din cauza verii deosebit de secetoase (cu atac mare de *Hyalestes*) aa încât, stolburul a produs ofiliri grave ale cartofului chiar si în zonele mai nordice Botosani, Suceava.

În anii cu primaveri si veri ploioase si racoroase, datorita distrugerii insectei, atacul de stolbur este doar sporadic si nu da pagube însemnate.

Prevenire si combatere. Culturile de solanacee vor fi corect erbicidate pentru a diminua atacul de *Hyalestes obsoltetus* si a elimina buruienile gazda ale mycoplasmei.

Stolburul este considerat ca una din bolile cele mai grave ale plantelor din fam. *Solanaceae* în conditiile cultivarii lor în zone secetoase. În solele cultivate cu cartof sau legume terenurile vor fi mentinute la o umiditate corespunzatoare care sa împiedice dezvoltarea insectelor.

Araturile adânci de toamna au un rol deosebit în micorarea rezervei semintelor de buruieni, iar la plantarea tuberculilor sau a rasadurilor se va avea în vedere ca pe tarlalele respective sa nu existe vetre de cuscuta ce pot transmite micoplasma.

În categoria micoplasmozelor se încadreaza si maturile de vrajitoare de la cartof, vârfurile rosii ale cartofilor si

germinarea cu colți subțiri la cartof, boli a căror prezentă este cunoscută de multă vreme în America și parțial în Europa.

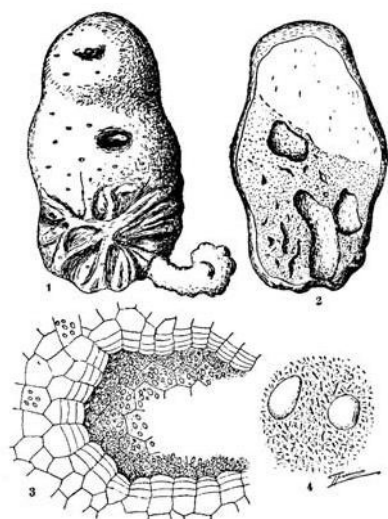
Bacterioze

3.1.5. Înnegrirea bazei tulpinii cartofului și putregaiul moale al tuberculilor - *Erwinia carotovora* pv. *atroseptica* și

10
5

E. carotovora pv. *carotovora*

Aceasta boala bacteriana a fost cunoscuta



si studiata inca de la sfarsitul secolului trecut (1899) de catre Fraun iar Appel (1902) si Hall (1902) izoleaza bacteriile pe care le denumesc *Bacillus phytophthorus* si *B. atrosepticus*.

În starea fitosanitara a României pe anul 1930 este semnalata bacteria sub denumirea de *Bacillus pamantaniperda*.

Cercetatorii care au evaluat pagubele produse de aceasta boala,

Fig. 31. Înnegrirea bazei tulpinii cartofului si putregaiul moale al tuberculi: 1,2 - tuberculi atacati; 3- sectiune prin zona atacata; 4 - bacterii si grauncioare de amidon (T. Ferraris, 1938)

au stabilit ca în câmp acestea variaza între 1-5 % si 10-15 % în depozite, iar uneori în depozitele prost aerisite pagubele pot fi de pâna la 70 %.

Simptome. În timpul perioadei de vegetatie plantele atacate ramân pitice cu tulpini subtiri, internodii scurte si ramuri orientate în sus. Frunzele sunt rasucite spre fata superioara, tari si la lovire au un sunet metalic datorita acumularilor de amidon din tesuturi (fig. 31). Aceste simptome apar datorita faptului ca baza tulpinilor este atacata si amidonul din frunze nu coboara la tuberculi. Baza tulpinii are tesuturi moi, putrezite, negricioase din care cauza boala se mai numete si "boala piciorului negru". La sectionarea tulpinii, se observa brunificarea vaselor. Tuberculi atacati manifesta initial o brunificare a inelului vascular, apoi pulpa este transformata într-un mucilagiu urât mirositor datorita suprainfectarii acesteia. Coaja tuberculilor nu este afectata.

Atacul tuberculilor este favorizat de umiditatea

excesiva din pământ, dar în cazul în care intervine o perioada secetoasa, în tuberculi atacul se oprete si apare un strat de celule brune, uscate, ce separa zona distrusa de cea sanatoasa. Infectarea tuberculilor se produce prin radacini sau prin rani.

În unii ani pot aparea simptome pe tulpini în câmp, iar simptomele pe tuberculi numai în depozite.

Transmitere-raspândire. Bacteria rezista foarte multi ani în pamânt pe resturile vegetale si de asemenea, pe suprafata tuberculilor cu care este readusa în pamânt. Înmultirea bacteriei are loc nu numai în vasele conducatoare din tulpini si tuberculi ci si lângă radacinile cartofului. În cazul ranirii tuberculilor sau a sectionarii lor are loc un transfer rapid al bacteriilor si o marire a atacului.

În câmp infectia plantelor sau a tuberculilor se face prin rani, sau radacini în timp ce în depozite bacteria poate infecta chiar tuberculii fara leziuni daca acetia nu au coaja groasa si daca temperatura este între 20-35°C. Bacteria are o activitate puternica, distruge peretilor celulelor, circula prin vasele conducatoare oprind circulatia apei ceea ce produce vetejirea plantelor; tesuturile capata o culoare bruna.

Cercul de plante ce pot fi parazitare este foarte larg. Bacteria trece pe tutun, regina noptii, ceapa, usturoi, praz, telina, sparanghel, pe toate legumele varzoase, ardei, cicoare, castraveti, dovlecei, morcov, floarea soarelui, zambila, dalii, stânjenel, crin, maselarita etc.

Prevenire si combatere. Boala poate fi prevenita prin respectarea asolamentelor, fertilizare echilibrata fara exces de azot ce intensifica putrezirea tuberculilor si prin plantare de tuberculi sanatoi fara rani si nesectionati. Plantarea trebuie sa se faca la adâncimi mai mici în pamânturile argiloase si la momentul oportun când solul este încalzit. Lucrarile de întreținere trebuiesc executate în aa fel încât sa se evite ranirea plantelor sau a tuberculilor.

În vederea depozitarii, tuberculii uscati fara pamânt pe ei, vor fi sortati pentru a fi eliminati cei raniti. Silozurile trebuie sa fie uscate, dezinfectate, cu o circulatie corespunzatoare a aerului pentru a se putea regla umiditatea aerului (60-70 %) si temperatura (1-2°C).

Silozurile vor fi verificate sub aspect termic saptamânal si daca se constata creteri de temperatura anormale se va deschide silozul si se vor alege si elimina

focarele de infectie.

Boli produse de ciuperci

3.1.6. Râia neagra - *Synchytrium endobioticum*

Ciuperca este originara din America de Sud de unde a patruns în Europa fiind semnalata în Marea Britanie (1870) si Ungaria (1896).

În România a fost găsită în 1921 în zona Făgăraului, dar zona contaminată a fost restrânsă, pentru că după 1942 datorită transportului cartofului în timpul celui de-al II-lea război mondial, s-a apărut zone de infecție în Hunedoara, Maramureș, Suceava, Cluj, Brașov, Sibiu, Bacău, Bistrița-Năsăud, Alba și Argeș, de unde boala s-a extins cu toate măsurile de protecție aplicate.

Pagubele produse de această ciupercă sunt destul de



mari, ea fiind inclusă pe lista **bolilor de carantina internațională**, ceea ce limitează posibilitățile de circulație și vânzare a tuberculilor.

Simptome. Ciupercă ataca pe tuberculi, tulpinile subterane și aeriene și uneori pe frunzele ce vin în contact direct cu suprafața pământului (bilonului).

Porțiunile infectate prezintă excrescențe buretoase, încrețite, datorită creșterii exagerate și neuniforme a țesuturilor parazitare. Pe tuberculi, în jurul ochilor apar țesuturi

încrețite,

inflorescențelor de conopidă.

asemănătoare

Aceste

Fig. 32. Răia neagră -
(E. Radulescu, 1967)

excreșcențe, la început cât bobul de mazăre, sunt albicioase apoi cresc, depășesc chiar mărimea tuberculului și se închid la culoare, devin brune-negricioase. Spre toamnă, fotii tuberculi se dezorganizează iar excrescențele încep să se rupă în porțiuni mai mici. Pe tulpini și frunze, excrescențele au culoare verde, apoi brun-neagră. Tulpinile subterane pe care apar excrescențe, nu mai formează tuberculi și după caderea tumorilor prezintă mici

cicatrici. În pamânt, pe tuberculi pot fi întâlnite si excrescente sub forma de frunza groasa, sub forma de licheni sau tuberculi cu coaja ondulata, zbârcita (fig. 32).

În cazul atacului timpuriu planta are putine tulpini si frunze iar la atacurile târzii boala nu se poate depista decât la recoltare, în vegetatie tufa prezentând chiar un aspect de matura de vrajitoare (tulpini multe dar subtiri).

Transmitere-raspândire. Ciuperca ataca tuberculii cultivati în pamânturi acide, cu temperaturi cuprinse între 15-24°C si cu umiditate de 60-80 %. Variatiile mari de temperatura favorizeaza atacul si permit înmultirea rapida a ciupercii.

În verile reci, cu temperaturi sub 18°C si cu precipitatii abundente, se înregistreaza pagube însemnate mai ales în conditii de monocultura sau rotatii de scurta durata, deoarece spori de rezistenta pot ramâne viabili 8-10 ani iar apa din pamânt ajuta la raspândirea sporilor ciupercii.

Soiurile de cartof manifesta o rezistenta diferita fata de acest ciuperca.

Cercetatorii Statiunii de cercetari Suceava aflata în zona favorabila atacului de râie neagra, testeaza la centrul Pojorâta, pe un teren puternic infestat noile soiuri create de amelioratori pentru a putea recomanda zonarea acestora sub aspectul rezistentei sau tolerantei lor la aceasta ciuperca .

Cele mai bune sunt soiurile hipersensibile la care, în momentul patrunderii sporului în celula, aceasta moare imediat si odata cu ea si ciuperca ce este parazita obligata. Prin uscarea acestor celule tuberculul se acopera cu un strat de celule moarte, ce vor constitui un baraj pentru urmatorii spori ajunsi pe suprafata tuberculilor.

Transmiterea ciupercii este deci asigurata în cursul vegetatiei de spori, iar de la un an la altul de spori de rezistenta din pamânt sau, din particulele de pamânt de pe tuberculii sanatosi, maini agricole, mijloace de transport etc. Spori de rezistenta pot fi adui în câmp odata cu gunoiul de grajd provenit de la animalele hranite cu tuberculi infectati, nefierti.

Prevenire si combatere. Respectarea masurilor de carantina interna si externa limiteaza zonele de atac si pagubele ce le pot aparea. Plantarea de tuberculi sanatosi proveniti din zone necontaminate, în pamânturi usoare, în asolamente de lunga durata (cartof o data la 6-8 ani) asigura productii mari. Corectarea aciditatii pamântului,

fertilizarea cu îngrasaminte organice (gunoi de grajd bine fermentat, fara spori de rezistenta viabili), irigarea cu doze moderate, restrâng posibilitatile de infectie ale ciupercii.

În zonele favorabile pentru evolutia ciupercii, se vor face controale riguroase, se va urmari distrugerea plantelor ce pot fi gazde pentru ciuperca si se vor planta tuberculi numai din soiurile rezistente sau hipersensibile. În focarele de infectie depistate, vrejii se vor arde, iar tuberculii vor fi

industrializati pe loc sau se vor fierbe pentru hrana animalelor. Terenul din zona infestata, delimitata, se va ara la 20-25 cm adâncime si se va trata suprafata cu dezinfectanti puternici de sol.

3.1.7. Râia fainoasa - *Spongospora subterranea*

Ciuperca originara din Peru, a patruns în Europa în sec. XIX fiind semnalata din 1841 în Germania. În regiunile mai umede ale României, au fost depistate focare care în ultimii ani s-au extins fara a scadea cantitativ prea mult recoltele, ci doar calitativ, aspectul comercial al tuberculilor fiind mult diminuat.

Simptome. Ciuperca ataca numai tuberculii pe care produce pustule de culoare bruna, de diferite dimensiuni. La început sunt mici, pâna la 2 mm în diametru si acoperite de o membrana subtire de celule moarte. Pustulele (basicutele) se sparg si apar mici adâncituri pline cu un praf galben-brun. În solurile umede leziunile se adâncesc, pustulele se unesc si apare forma canceroasa a bolii. Datorita creterii neuniforme a tesuturilor si a colorarii lor în brun-negru, aceasta forma se poate confunda cu atacul de râie neagra. Daca dupa instalarea bolii intervine o vreme secetoasa, sub vezicula se formeaza un strat de celule moarte ce izoleaza zona atacata.

Atacul pe partea subterana a tulpinilor, pe tulpini subterane si radacini se manifesta sub forma de mici pete brune si gale de 1-10 mm în diametru.

Tuberculii si partile subterane afectate de râia fainoasa pot fi uor atacate si de alte ciuperci sau microorganisme saprofite ce pot intra în ranile provocate de râia fainoasa.

Transmitere-raspândire. Ciuperca rezista în pamânt sub forma de spori de rezistentă a caror viabilitate este de 3-5 ani. În timpul perioadei de vegetatie, la temperaturi scazute (+15°C) si în conditii de umiditate mare a pamântului, se produc primele infectii care pot da simptome mai usoare sau mai grave, în functie de perioadele ploioase ale anului.

În pământurile acide (cu pH cuprins între 4,7-7,6) atacul este mai intens și pe tuberculi se pot observa vezicule de diferite vârste, aparute din infecții repetate.

Ciuperca poate parazita mai multe specii de plante, între care și vinetele.

Prevenire si combatere. Plantarea de tuberculi sanatosi din soiuri cu coaja mai groasa si asolamentele corecte în care sa nu urmeze cartof dupa cartof sau vinete, limiteaza atacul acestei ciuperci.

Corectarea reactiei pamântului (sa nu fie aciditate) împiedica evolutia ciupercii aa încât se va evita administrarea de îngrasaminte minerale, recomandând pe cele organice (gunoi de grajd), bine fermentate. Tuberculi atacati vor fi folositi în furajare numai dupa fierberea lor, deoarece sporii de rezistenta nu-si pierd viabilitatea prin trecerea prin tubul digestiv al animalelor si în acest caz prin administrarea îngrasamintelor organice se aduce ciuperca în tarla.

3.1.8. Mana cartofului - *Phytophthora infestans*

Originara din America de Sud, boala a produs de-a lungul anilor epidemii grave (S.U.A. (1843), Canada (1845), Belgia, Olanda, Franta, Anglia). Distrugerea culturilor de cartof ale Irlandei în 1845 si în anii urmatori a dus la plecarea populatiei în America datorita "foamei irlandeze". În România primele semnalari apartin lui G. Maior (1897) pentru ca apoi boala sa se intensifice, cu pagube economice mari (5-22 t/ha) mai ales în zonele de mare cultura a cartofului.

Simptome. Mana se manifesta pe organele aeriene ale plantei dar si pe tuberculi. Pe frunze simptomele apar



pâna toamna. Se observa pete
aproximativ
circular
galbene-
untdelemnii, care în scurt
timp devin arsuri brune cu un
inel galbui. Pe fata
inferioara a frunzelor
apare un puf fin albicios,
alcatuit din miceliul
ciupercii. Vremea umeda
si racoroasa favorizeaza
extinderea ciupercii aa

Fig. 33. Mana cartofului: a-atac pe suprafata
tuberculului; b-secțiune prin tubercul atacat; c-
frunza atacata; d- miceliu; e-spori (Dumitras
Lucretia, 1988).

Încât, întreaga suprafața a frunzelor se brunifica.
În condiții de temperatură scăzută (+10,
+15°C) și

umiditate ridicată se brunifică coditele frunzelor și chiar
vârfurile lăstarilor împreună cu toate frunzele superioare

Tuberculi atacati au pe suprafata lor zone brune-cenusii, cu tesuturile putin scufundate. În sectiune de pe suprafata zonei brune se observa cum progreseaza spre centru o coloratie cenuie-difuza. Sectiunile atacate tinute în mediu umed si la temperatura de 20-25°C se acopera rapid cu un puf alcatuit din miceliul ciupercii (fig. 33).

Transmitere-raspândire. Transmiterea bolii de la un an la altul este asigurata de tuberculi manati care au ramas în stocul materialului de plantat. Tuberculi mici, manati, ramasi în pamânt pot constitui o sursa de infectie numai în cazul monoculturii când dau samulastra gata infectata, însa daca exista un asolament sau macar o rotatie de 3 ani aceasta sursa de infectie nu trebuie luata în considerare.

Din tuberculi manati apar lastari brunificati la locul prinderii lor de tuberculi, iar pe lastari apar primele frunzulite cu foliole patate pe care apar spori (infectie primara generalizata). Sporii pot sa ajunga la suprafata pamântului prin urcarea apei din pamânt si apoi pot produce noi infectii (infectii secundare).

Primele infectii se observa la 35 zile de la plantat daca, precipitatiile sunt scazute (0,5-4 mm/zi), sau chiar mai repede, daca nivelul precipitatiilor este mai ridicat. Declansarea atacului generalizat de mana este asigurata daca între tuberculi plantati se gasesc mai mult 0,002 % tuberculi manati.

Sporii ciupercii se raspândesc prin vânt, cel putin 11 km/zi ceea ce poate produce distrugerea a 100 ha în conditiile existentei unui focar de infectie, în zone cu precipitatii abundente si temperaturi moderate.

În cadrul grupelor de precocitate ale soiurilor de cartof exista o mare variabilitate în ceea ce privete rezistenta lor la mana .

Prevenire si combatere. Plantarea cartofului va fi facuta numai cu tuberculi din soiuri rezistente la agenti patogeni existenti în zona, tuberculi proveniti din tarlalele

tratate, pentru a se reduce frecventa tuberculilor manati sub 0,002 %. În aceste tarlale se va urmări cosirea prematura a vrejilor și îndepărtarea lor pentru a împiedica infectiile tardive ale tuberculilor.

Plantarea tuberculilor nu va fi efectuată prea la suprafața sau într-un pământ prea nisipos, ce ar permite ajungerea ușoară a sporilor de pe frunze la tinerii tuberculi, nici în pământurile grele ce rețin apă, pământuri ce favorizează și atacul bacteriilor la tuberculii tineri.

Fertilizarea se va face cu doze moderate de azot, fosfor, potasiu, ($N_{90}P_{80}K_{60} + 25$ t gunoi de grajd) pentru marirea rezistentei plantelor.

La întocmirea asolamentelor trebuie să se țină seama de faptul că ciuperca mai ataca tomatele, vinetele și alte solanacee salbatice.

Lucrarile agrotehnice executate corect (bilonarea, erbicidarea, irigarea cu doze moderate) asigură vigurozitatea plantelor, aerisirea culturii și sunt factori defavorizanti ai evoluției ciupercii. Prin preîncoltirea tuberculilor se pot elimina tuberculi bolnavi și deci scade procentul de atac. Combaterea agentului patogen se face la avertizare prin tratamente periodice. Primul tratament se face când plantele au 20-30 cm, când frunzele plantelor de pe același rând se ating. În acest stadiu este posibil ca abia să se observe cele câteva plante (5 % sau chiar mai puțin) infectate inițial, dar dacă nu se execută acest tratament, are loc evoluția explozivă a bolii ce nu mai poate fi oprită. Tratamentul trebuie executat cu utilaje ce dau picături foarte fine, care vor acoperi total frunziul, urmărind cu grijă respectarea dozei la hectar. În cazul fungicidelor de contact trebuie să se realizeze o pulverizare fină cu 200-500 picături/cm², iar la fungicidele sistemice 50-70 picături/cm².

Se recomandă ca primele tratamente să se facă folosind produse ditiocarbamice care pot chiar stimula creșterea foliajului și lăstarilor, următoarele tratamente se vor face cu produse sistemice sau cuprice (în alternanță), iar ultimele tratamente se vor face cu produse stanice.

Produsele recomandate în combaterea agenților patogeni ai cartofului sunt în general avizate pentru mană, dar sunt eficiente și pentru alți agenți patogeni. Se are în vedere să nu se aplice 2 tratamente consecutive cu produse din aceeași grupă, pentru a nu se ajunge la rase noi rezistente, iar în zonele bogate în precipitații se preferă produsele sistemice care, chiar dacă sunt spalate vor fi absorbite prin rădăcini sau amestecurile de substanțe care dau rezultate foarte bune. În vederea prevenirii sau combaterii manei se vor face tratamente cu produse din

grupele: **Gr. A:** Blue Shield 50 WG-3 kg/ha trat.; Curenox
50- 3 kg/ha; Champion 50 WP -3 kg/ha; Funguran OH
50 WP-3 kg/ha; Kocide 2000-1,5 kg/ha/trat.; Kocide 101-3,4
kg/ha în 1000 l apa; Turdacupral 50 PU 4-5 kg/ha; **Gr. C:**
Antracol 70 WP 1,5-2,5 kg/ha
(t.p. 7 z); Dithane 75 WG 2-2,5 kg/ha (t.p. 21 z.); Dithane M 45 2-2,5 kg/ha
(t.p. 21 z.); Efmanzeb 80 WP-2,5 kg/ha; Mancozeb 800-2 kg/ha;

Dacmancoz 80 WP 2-2,5 l/ha; Winner M 80-2,5 kg/ha; Vondozeb 2-2,5 kg/ha (t.p. 21 z.); Vondozeb 75 DG 2-2,5 kg/ha (t.p. 21 z.); Polyram combi-1,8 kg/ha (t.p. 21 z.); Polyram DF-1,8 kg/ha (t.p. 21 z.); **Gr. D:** Previcur 607 SL-3 l/ha; **Gr. F:** Bravo 500 SC-1,5 l/ha pentru soiul roz; Bravo 75 WP-2 kg/ha (t.p.21 z.); **Gr. G:** Captan KNE 50 WP-0,2 %; Folpan 50 WP-0,2 % (t.p. 21 z.); Folpan 80 WDG 1,5-2 kg/ha (t.p.21 z.); Folpan 80 WP- 2 kg/ha (t.p. 21 z.); **Gr. H:** Curzate 50 WP (0,25 kg/ha + 1 kg Mancozeb) (t.p. 14 z.); **Gr. K:** Altima 500 SC 0,3-0,4 l/ha; **Gr. L:** Acrobat TMZ 90/600 WP- 2 kg/ha; Armetil M-2,5 kg/ha; Brestan 60 WP-0,6 kg/ha (t.p.-7 z.); Curtine V- 3 kg/ha; Curzate Super C-2,5 kg/ha; Equation Pro-0,4 kg/ha; Galben M- 2,5 kg/ha; Galben R 4/33 Blue-4 kg/ha; Mancuvit PU-2 kg/ha (t.p. - 21 z.); Melody Duo 66,8 WP-3 kg/ha; Mikal M-3,5 kg/ha; Patafol-2 kg/ha; Planet 72 WP-2,5 kg/ha; Ridomil MZ 72 WP-2,5 kg/ha (t.p. 7 z.); Ridomil Gold MZ 68 WP-2,5 kg/ha în perioada de cretere maxima a foliajului ; Ridomil Gold Plus 42,5 WP-3 kg/ha în perioada de cretere maxima a foliajului ; Ridomil Plus 48 WP-2,5 kg/ha (t.p. 7 z.); Shavit F 71,5 WP-2 kg/ha; Secure 1,25-1,5 kg/ha; Tattoo-4,0 l/ha; Tattoo C-1,5 l/ha(cu 7 zile între tratamente) sau 2,5 l/ha (t.p.10-14 z.).

ATENȚIE: nu se vor face 2 tratamente succesive (la rând) cu produse din aceeași grupa de substanțe!

În practica, folosirea amestecurilor de produse a dus la eliminarea posibilităților de apariție a raselor rezistente la o grupa de fungicide.

Ciuperca prezintă la noi în țară mai multe rase fiziologice (0,1,3,4,1.3, 1.4, 1.3.4) dar în ultimul timp au apărut rase complexe (1.2.3.4, 1.3.4.7.10 și 1.4.10.11) care, dau sensibilități variabile la soiurile existente în cultură a a încât, se cere amelioratorilor să se preocupe continuu de crearea de soiuri rezistente în vederea asigurării unei producții mari cantitativ și de calitate, în condiții cât mai economice.

Complexarea tratamentelor (insecticide+fungicide) se poate face numai dacă există posibilitatea amestecării produselor, fără ca efectul lor să fie scăzut. Ditiocarbamatii se pot amesteca cu insecticidele pentru gândacul din Colorado, iar Fastac 10 EC se poate amesteca cu

Turdacupral 50 sau Ridomil plus 45 si 48. Decisul 25 EC
este de asemenea, compatibil cu oxiclorura de Cu.

3.1.9. Alternarioza cartofului - *Alternaria porri* f.sp.*solani* si *A. tenuis*

Alternarioza sau "arsura timpurie" a cartofilor apare în zonele sau în perioadele secetoase si calduroase, putând produce pagube similare cu ale manei, 25-50 % când este semnalata pe foliaj si chiar mai mari daca boala se extinde la tuberculi.

Simptome. În cursul lunilor mai-iunie pe frunze apar pete ovale, circulare sau colturoase, pe suprafata carora se observa cercuri concentrice. Petele mari de 1-2 cm sunt produse de *Alternaria porri* f. sp. *solani*, în timp ce *A. tenuis* produce pete mici de 1-2 mm. Atacul pe tuberculi se observa prin pete brune-închis usor scufundate în dreptul carora are loc o putrezire neagra a pulpei.

Transmitere-raspândire.

Ciupercile se raspândesc în cursul perioadei de vegetatie prin spori, iar de la un an la altul rezista în tuberculi sau în resturile vegetale pe care continua sa traiasca. În zonele de mare cultura a cartofului boala este semnalata întâi pe soiurile timpurii, apoi pâna toamna si pe celelalte soiuri. Sporii aparuti în toamna rezista chiar la temperaturi de -32°C.

Prevenire si combatere. Masurile agrotehnice prin care se asigura plantelor o fertilizare optima, precum si o aprovizionare ritmica cu apa, reduc posibilitatile de instalare a ciupercii. Fertilizarea cu doze mari de fosfor sensibilizeaza plantele la aceasta boala, în timp ce îngrasamintele cu azot sporesc

rezistentă acestora (Gh. Iacob, 1979). Distrugerea resturilor vegetale sau introducerea lor adânc sub brazda și un asolament rațional, micșorează simțitor numărul sporilor din sol. Tratamentele chimice aplicate preventiv pentru mănă sunt bune și pentru ciuperca cu condiția să fie aplicate mai devreme în cazul anilor secetosi și calduși. Se pot face tratamente speciale cu produse din grupele: **Gr. A:** Antracol 70 WP 1,5-2,5 kg/ha (t.p. 7 z.); Dithane M 45-2 kg/ha; Polyram combi-1,8 kg/ha (t.p. 21 z.); Polyram DF-1,8 kg/ha (t.p. 21 z.); **Gr. F:** Bravo 500 SC-1,5 l/ha; **Gr. K:** Altima 500 SC 0,3-0,4 l/ha; **Gr. L:** Brestan 60 WP-0,5 kg/ha (t.p. 7 z.); Ridomil Gold MZ 68 WP-2,5 kg/ha în perioada de creștere maximă a frunziului).



Fig. 34. Putregaiul uscat al tuberculilor:
(G. Goidanich, 1964).

3.1.10. Putregaiul uscat al tuberculilor - *Fusarium* sp.

Boala se poate instala din câmp pe plante însa, pagubele mari se înregistrează în timpul depozitarii tuberculilor.

Simptome. Speciile genului

Fusarium ce parazitează cartoful produc simptome variate. *Fusarium oxysporum* produce o ofilire în masa a plantelor și chiar pieirea lor, plantele prezentând un ritm încet de creștere, ceea ce se observă printr-o neuniformitate a înălțimii plantelor. Tuberculi atacati au pulpa apoasă, putrezesc, frunzele se oflesc, se îngălbinesc și se usucă, iar tulpinile ca și tuberculi prezintă o brunificare a vaselor conducătoare (fig. 34).

Fusarium solani var. *eumartii* produce o îngălbănire a limbului frunzelor, urmată de brunificarea frunzelor de la vârful tulpinilor apoi și a celor bazale. Baza tulpinii și radacinile tinere putrezesc și devin sfărâmicioase. În tulpini, în maduva și în pulpa tuberculilor apar pete brune și o brunificare a vaselor.

F. coeruleum patrunde prin rani sau mici zgârieturi provocate de nematozi în tuberculi și evoluează în depozitele prost aerisite, unde temperaturile cresc (15-28°C) și umiditatea este mare (50-80 %).

Tuberculi infectati prin rani prezintă mai întâi o încrețire și brunificare a zonei afectate,

apoi coaja se încretete formând cercuri neregulate în zona brunificata si uscata, zona ce se scufunda. În mediu umed, pe suprafata tuberculului apar pernute pufoase albe, gri sau roz si tuberculul putrezete în profunzime. În mediu uscat, tuberculii se întaresc si se sectioneaza cu greutate. Pulpa afectata devine sfărâmicioasa sub coaja intacta.

Transmitere-raspândire. Aceste ciuperci rezista mult timp în pamânt, pe resturile de plante, sub forma de spori sau spori de rezistenta.

Atacul nematozilor însoțit de variatii brusce de temperatura si umiditate sensibilizeaza plantele si favorizeaza atacul ciupercilor ce se raspândesc apoi prin spori cu ajutorul vântului (în cazul atacului tulpinilor si a frunzelor) sau cu ajutorul apei din pamânt (în cazul atacului la tuberculi).

La recoltarea tuberculilor, ciupercile sunt raspândite odata cu praful de pe containere, couri sau sacii reutilizati si nedezinfectati.

Prevenire si combatere. Masurile agrofitehnice prin care se creeaza conditii optime de dezvoltare plantelor, micsoreaza posibilitatile de instalare a atacului acestor ciuperci. La recoltare si însilozare se vor lua masuri pentru a feri tuberculii de rani. Tuberculii patati sau raniti nu vor fi introdusi în siloz unde exista riscul infectarii tuberculilor sanatosi si a înregistrarii de pagube mari.

Depozitele precum si containerele, lazile sau sacii cu care se transporta tuberculii vor fi dezinfectati cu o solutie de formalina 5 %. Pastrarea unei temperaturi constante de 4-6°C si a unei aeratii corespunzatoare, creeaza conditii nefavorabile evolutiei acestor ciuperci în timpul depozitarii.

Plantarea se va face cu tuberculi sanatosi ce au fost bine pastrati în siloz, tuberculi din soiuri rezistente la fuzarioza sau tratati cu produse din grupele: **Gr.D:** Derosal 50 SC-0,1 % sau 0,2 kg/t (depozit); Derosal 50 WP-0,2 kg/t; **Gr.G:** Rovral 50 WP-0,2 % (depozit); **Gr.L:** Caroben 75 PTS-0,2 % (depozit).

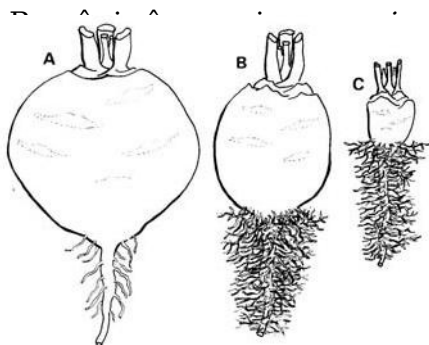
3. 2. Bolile sfeclei

Viroze

3.2.1. Îngalbenirea necrotica a nervurilor sfeclei -

Beet necrotic yellow vein virus

Virusul a fost izolat si studiat în Japonia apoi a fost gasit în Italia, Franta Germania, Iugoslavia, Bulgaria si Romania sfeclei.



A. Codrescu si col. (1981), Al. Macovei si A. Pucau (1985) semnaleaza boala ca fiind deosebit de pagubitoare în zonele de mare cultura a sfeclei

pentru zahar.

Simptome.

Virusul

Fig. 35.Îngalbenirea necrotica a nervurilor sfeclei: A-radacina sanatoasa; B,C-radacini atacate (C. M. Messiaen, 1991).

afecteaza radacinile si ca urmare pe frunze apare decolorarea,

îngalbenirea si apoi brunificarea nervurilor. În functie de faza în care se

instaleaza atacul si de conditiile climatice, apare ofilirea sau chiar pieirea plantelor. Pe corpul sfeclei se dezvolta exagerat radacinutele luând forma de "barba" simptom asemanator cu cel dat de *Heterodera schachtii*, dar în acest caz lipsesc chitii caracterisitici nematodului. Radacinile sfeclelor sunt mici (asemanatoare patrunjelului), se brunifica, sau au vârful foarte subtiat. În sectiune, se observa ca vasele conducatoare sunt galbene, apoi brune (fig. 35).

Atacul are loc în vetre, ce se recunosc usor datorita decolorarii si ofilirii plantelor în cursul zilei si revenirii lor la normal noaptea.

Transmitere-raspândire. Transmiterea virusului în natura este asigurata de ciuperca de sol *Polymyxa betae* ce acumuleaza virusul în timpul parazitarii. Sporii de rezistenta ca si sporii ciupercii, contin virusul pe care îl transporta. Particulele de pamânt infestate cu spori pot fi duse de vânt la distante mari, asa încât aria de raspândire a virusului creste foarte repede, iar în cazul rotatiilor scurte sau a asolamentelor defectuos alcatuite pagubele pot fi mari.

Virusul infecteaza si spanacul, fapt de care trebuie sa se tina cont la succesiunea culturii în asolament.

Prevenire si combatere. Terenurile contaminate trebuiesc identificate si din acele zone se va interzice transportul sfeclei. Plantele bolnave vor fi arse, atelajele si uneltele folosite vor fi dezinfectate cu bromura de metil prin fumigatie 30-40 g/m³, iar terenul se va dezinfecta folosind Dazomet

750 kg/ha. Principala masura de prevenire este însa utilizarea de soiuri tolerante.

Boli produse de ciuperci

3.2.2. Putrezirea semintelor germinate si tinerelor plantule - *Pythium* sp., *Phoma betae*, *Aphanomyces* sp., *Fusarium* sp., *Rhizoctonia solani*

În anii cu primaveri umede, la sfecla semanata în terenuri mai grele si cu lipsa de fosfor, este des întâlnita

aceasta boala. Condițiile deosebite din aceste terenuri sunt favorabile înmulțirii nematozilor, care vor crea mici leziuni, prin care una sau mai multe ciuperci din sol vor intra și vor produce putrezirea semintelor germinate sau a tinerei plantule. Atacul poate fi cu greu observat, constatând doar golurile în culturi cu pagube de până la 20 %

(E. Radulescu și V. Bulinaru, 1957).

Simptome. Boala se manifesta de la germinarea semintelor si pâna la aparitia primei perechi de frunze adevarate. Pe samânta abia germinata, radacini sau tânara planta se observa zone brunificate. Pe tesuturile afectate pot aparea fructificatiile agentilor, sau se pot instala ciuperci sau bacterii de sol care vor continua distrugerea zonelor brunificate (fig. 36).

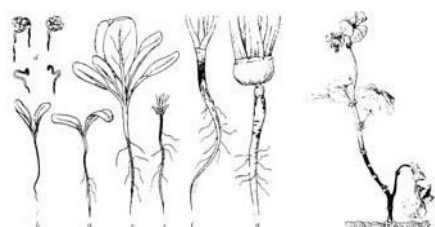


Fig. 36. Putrezirea semintelor germinate a tinerelor plantule (G.Goidanich,1964).

În cazul zonelor putrezite umed, se pot constata în analizele microscopice spori de la *Pythium* sp., iar daca tesuturile brunificate

putrezesc uscat, se vor observa fructificatii cu spori de tip *Phoma*.

Uneori baza tulpinii se înnegrete, se subtiaza si chiar primele frunzulite sunt negre, acest simptom fiind caracteristic atacului de *Aphanomyces* sp. Pe plantele debilitate se instaleaza fuzariozele, ce dau mucegaiuri albe sau roz.

Pe plantulele debilitate se instaleaza ciuperci din genul *Fusarium* care dau mucegaiuri albe sau roz.

Transmitere-raspândire. Instalarea ciupercilor ca si evolutia atacului, extinderea bolii, depinde de foarte multi factori agrotehnici, climatici sau este în corelatie directa cu evolutia atacului nematozilor si a daunatorilor.

Ciupercile se raspândesc în cursul vegetatiei prin spori dui de apa din sol, iar de la un an la altul rezista sub forma de spori , micelii si microscleroti, spori de rezistenta sau fructificatii de rezistenta.

Prevenire si combatere. Sfecla va trebui semanata la epoca optima, în terenuri echilibrat fertilizate, aerate pentru ca sa se scurteze perioada de la germinare si pâna la rasarire, perioada în care se instaleaza agentii patogeni ai acestei boli. Întrucât o parte dintre aceti agenti patogeni pot fi adusi odata cu samânta, aceasta se va trata cu: Dithane 75 WG-8 kg/t sam.; Dithane M 45- 8 kg/t sam.;

Vondozeb-8 kg/t sam.; Vondozeb 75 DG-8 kg/t sam.; Tiradin-
10 l p.c./t sam.; Tiradin 70 PUS-8 kg/t sam.; Tachigaren 70
WP- 6 kg/t sam.; Tiramet 60 PTS-5 kg/t sam.

3.2.3. Putregaiul inimii sfeclei - *Pleospora bjoerlingii*, f.c.*Phoma*

betae

Boala cunoscuta si sub numele de patarea bruna a frunzelor, este una
dintre cele mai frecvente boli ale sfeclei semnalata de Tr. Savulescu (1944,

1949, 1953) si de I. Comes (1959, 1961, 1972), ca producând pagube însemnate- 15-40 % din recolta.

Simptome. Ciuperca ataca tinerele plantule pâna la rasarire, unde în complex cu alte ciuperci, poate produce putrezirea acestora. În timpul verii pe frunze apar pete de decolorare, mari, circulare, de 0,5-2 cm în diametru. Tesuturile din dreptul petelor se brunifica si pe ele se observa cercuri concentrice, alcatuite din puncte mici negre. Pe plantele semincere apar pete pe frunze, tulpini si chiar pe seminte unde, înainte de recoltare se observa si puncte mici negre.

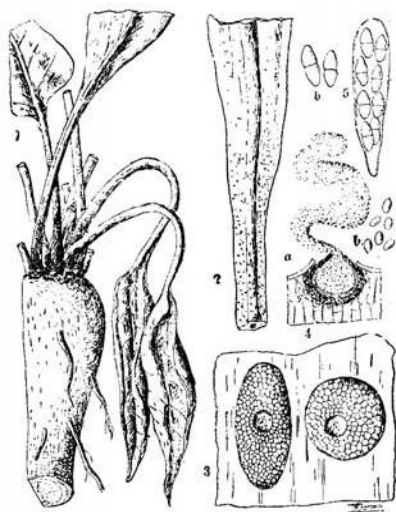


Fig. 37. Putregaiul inimii sfeclei:
1-planta atacata; 2 ,3,4,5 portiuni de planta cu fructificatii cu spori(T. Ferraris, 1938).

Transmitere-raspândire.

Transmiterea ciupercii este asigurata de la un an la altul prin samânta pe care se gasesc fructificatii cu spori de tip *Phoma* sau prin organele de rezistenta, care au ramas pe resturile vegetale înglobate în sol, în cazul în care se practica monocultura, ceea ce se întâmpla mai rar, deoarece sfecla epuizeaza puternic solurile. De la cultura din anul I la cea semincera, transmiterea este asigurata de miceliul ramas în butaii infectati, butai la care zonele de atac se observa greu. În mod obinuit, aceste zone de sub rozeta se observa usor la decoletarea ce se face la sfecla ce se industrializeaza si trece neobservata la sfecla semincera. În cursul perioadei de vegetatie transmiterea ciupercii este asigurata de la planta la planta si de la frunza la frunza de sporii antrenati de vânt,

Atacul pe radacini se manifesta printr-o colorare în cenuiu a tesuturilor de sub rozeta de frunze, tesuturi ce putrezesc si apar caverne centrale, uscate ce se adâncesc în corpul sfeclei. Dupa distrugerea frunzelor, planta încearca sa-si refaca foliajul din mugurii existenti la suprafata solului, aa încât pâna toamna, radacinile care se scot din sol sunt epuizate, nu au zahar, ci doar un procent ridicat de celuloza (fig.

37).

de apa de ploaie sau de apa de

$$\frac{12}{0}$$

irigație. Infectarea corpului sfeclei se poate face și prin coborârea miceliului din frunze prin cozile acestora.

Prevenire și combatere. Boala a fost semnalată cu intensitate mare în tarlalele care au fost îngrasate puternic cu azot și lipsa de bor, aa încât pe lângă respectarea epocii optime de semănat, asigurarea unei arături profunde, alegerea unui teren nu prea greu, trebuie să se asigure și o îngrășare cu Borax 20 kg/ha.

Polizarea și drajarea semintelor înainte de semănat este o lucrare foarte eficientă, căci îndepărtează eventualele formațiuni cu spori de pe seminte dar, acestea vor trebui semănate într-un sol umed pentru a înmuia stratul de drajeu și a permite germinarea. Au fost cazuri când datorită secetei din sol, plantulele nu au putut sparge și strabate pelicula de drajare, fiind necesară o reînsămânțare. Drajarea se face cu o pasta în care intra și substanțe fungicide, ce vor asigura protecția tinerei plantule până la răsărire.

Semintele nepolizate se tratează cu: Dithane 75 WG -8 kg/t sam.; Dithane M 45-8 kg/t sam.; Vondozeb-8 kg/t sam.; Vondozeb 75 DG-8 kg/t sam.; Tiradin 70 PUS-8 kg/t sam.; Tachigaren 70 WP-6 kg/t sam.; Vitavax 200 PUS-3 kg/t sam.; Validacin 3 S-3 l/t sam.

3.2.4. Cercosporioza sau patarea roie a frunzelor - *Cercospora beticola*

Cercosporioza este considerată una dintre cele mai grave boli ale sfeclei, datorită faptului că evoluează foarte repede și distruge rapid frunziul plantelor.

Ciuperca este cunoscută încă din 1876, când a semnalat-o Saccardo, iar la noi în țară este prezentă pe toate culturile de sfeclă, pierderile de recoltă fiind variabile în funcție de rezistența soiurilor sau hibrizilor, de momentul instalării bolii și de condițiile climatice, putând depăși 80 % la soiurile sensibile care nu au fost tratate.

Simptome. Atacul apare în perioada iunie-august sub formă de pete izolate sau unite, de decolorare, cu diametru de 1-3 mm, rar 5 mm. Petele pot fi colturoase sau rotunjite, galbene, brune, apoi cenuii în zona centrală unde se

formeaza un puf brun. În jurul petelor se observa o dunga bruna la sfecla pentru zahar si cea furajera si violacee la sfecla roie. Dupa uscarea tesuturilor, acestea se desprind si frunzele apar perforate. În cazul unui atac

puternic, favorizat de excesul de azot din sol, lipsa borului si umiditatea atmosferica ridicata, în câteva zile, întreg frunzisul este brunificat si uscat, putând aparea pete brune alungite chiar si pe cozile frunzelor. Radacinile de la sfecele atacate ramân mai mici si cu un procent de zahar mult micșorat

(fig. 38). Plantele semincere afectate vor avea o productie scazuta de seminte mici, cu o slaba facultate germinativa.

Transmitere-raspândire. Sporii ramasi pe pamânt si pe resturile vegetale, ramân viabili dupa trecerea iernii si pot să apară în primavara. Ciuperca poate fi



adusa în teren si odata cu semintele provenite din loturi semincere unde boala s-a manifestat, seminte ce nu au fost tratate înainte de semanat.

Respectarea unui asolament de 4-5 ani este obligatorie la culturile de sfecla, ca si izolarea spatiala de cel puțin 1000 m a loturilor cu sfecla pentru seminte fata de culturile de sfecla de an I.

Întrucât, ciuperca ataca si pe alte

plante din fam. Chenopodiaceae, se va avea grija ca toate culturile sa fie erbicidate corect, pentru a fi distruse plantele gazda ale ciupercii.

Tratarea chimica în vegetatie se poate face cu produse din grupele: **Gr.B:** Brestanid 50-0,5 pc./ha în 400 l apa la 1 trat; 2 trat. (la interval de 21 zile) (organometalice); **Gr.D:** Bavistin DF-0,3 kg/ha; Bavistin 50 WP-0,3 kg/ha (t.p. 21 z.); Bavistin FL-0,3 l/ha (t.p. 21 z.); Derosal 50 SC-0,3 l/ha; Derosal 50 WP-0,3 kg/ha (t.p. 14 z.); Kolfugo 25 SC Suspensie- 0,6-0,9 l/ha (t.p. 18 z.); Benlate 50 WP-0,3 kg/ha (t.p. 21 z.); Topsin 70 PU-0,3 kg/ha (t.p. 18 z.); Topsin M 70 WP-0,3 kg/ha (t.p. 18 z.); Topsin M-ULV 0,5-1 l/ha (t.p. 21 z.); **Gr.F:** Bravo 500 SC 1,5-2 l/ha (t.p. 7 z.); Mycoguard 500

Fig. 38. Cercosporioza: 1-atac pe frunza; 2-miceliu cu spori (T. Ferraris, 1941).

SC-4 l/ha; **Gr.J:** Baycor 300 EC-2 l/ha (t.p. 28 z.); Impact 125 SC -0,5 l/ha (2 trat. la 42 z.) si la aparitie 25 l/ha (t.p. 18-20 z.); Punch 40 EC-0,2 l/ha; Score 250 EC-0,3 l/ha-2 trat. în 300 l apa/ha; Sumi 8 12,5 WP-0,5 kg/ha; **Gr.L**-Alert-0,5 l/ha; Alto Combi 420-0,5 l/ha; Brestan 60 WP-0,5 kg/ha (t.p. 40 z.); Rias 300 EC-0,3 l/ha; Tango-0,75 l/ha; Tango Super- 1 l/ha; **Gr.M:** Kasumi 2 L-2 kg/ha; Kasumin 2 WP-2 kg/ha.

CAPITOLUL IV - BOLILE PLANTELOR ULEIOASE

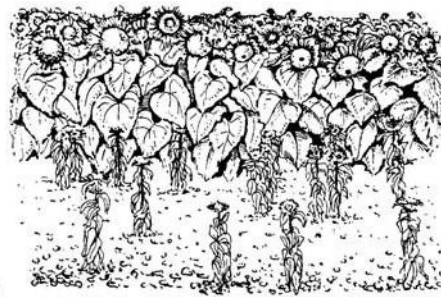
4.1. Bolile florii soarelui

Boli produse de ciuperci

4.1.1. Mana florii soarelui - *Plasmopara helianthi*

Mana a aparut la floarea soarelui la sfârșitul secolului XIX în America de Nord, ajunge în 1940 în Europa, iar în România este semnalata de E. Radulescu în 1946 pe samulastra (plantele ieite din semintele cazute pe jos din anul trecut) de floarea soarelui si de atunci s-a extins în toate culturile producând pagube de pâna la 60 % (C. Raicu si E. Banita, 1965), în functie de conditiile climatice.

Simptome. Primele simptome se observa la plantele



tinere, ce apar din semintele infectate. Aceste plante ramân pitice (monegi), au înaltimea de cel mult 25-30 cm, cu internodii scurte, frunze mici, decolorate, încretite si prezinta radacini slab dezvoltate (fig. 39).

Aceste plante au pe fata superioara a frunzelor, zone mari galbene, în dreptul carora pe fata inferioara începând de la coada frunzei, de-a lungul nervurilor principale si între nervuri, se formeaza o pâsla alba, deasa de miceliu. Plantele pot forma palarii mici, de 1-5 cm în diametru, dar nu înfloresc si nu dau seminte.

Plantele mature infectate mai târziu, prezinta pe frunze pete galbene-undelemnii lângă nervuri,

imp. În dreptul lor, pe fata miceliu.



Fig. 39.. Mana florii soarelui:

(F. Paulian si H. Iliescu, 1973).

Fig. 40. Mana florii soarelui: frunza cu puful alb al ciupercii

(F. Paulian si H. Iliescu, 1973).

Plantele infectate mai târziu, formează palarii mai mici, înfloresc înaintea plantelor sănatoase și uneori pot fructifica dar, semintele sunt infectate fără să prezinte la exteriorul lor simptome (fig. 40).

În tesuturile necrozate, pe frunzele mature, apar spori sferici de rezistență, galben-aurii, prevăzuți cu o membrană groasă.

Transmitere-raspândire. Ciuperca se transmite de la un an la altul prin miceliul parazit din semintele infectate și prin sporii rămase în sol în resturile vegetale. Întrucât nu se practică monocultura la floarea soarelui, principala sursă de infecție în anul următor o constituie semintele infectate. În cursul perioadei de vegetație, după apariția primelor plante infectate, au loc mai multe infecții secundare, datorită sporilor, purtați de vânt și de apă de ploaie de pe frunzele infectate ale „mosnegilor”. Numărul infecțiilor secundare este în corelație directă cu frecvența precipitațiilor și cu temperatura care, dacă este optimă (16-18°C) favorizează eliberarea de spori ce pot produce infecții sistemice, deci indiferent de numărul de pete de pe frunzele unei plante, semintele obținute de la acestea vor fi infectate.

Prevenire și combatere. Întrucât boala se transmite prin seminte, principala grijă este ca, acestea să provină din loturi semincere, unde ciuperca nu a fost prezentă. Inginerii aprobatori vor respinge de la certificare, solele unde s-a găsit chiar numai o plantă/ha infectată primar, deoarece aceasta are un imens potențial infecțios. Pe terenurile unde s-a constatat prezența agentului patogen nu se va reveni cu floarea soarelui decât după 7-8 ani. Loturile semincere vor fi corect erbicidate, izolate spațial la cel puțin 500 m de alte lanuri de floarea soarelui și vor fi urmărite sub aspectul semnalării manei până la recoltare.

Recoltarea florii soarelui se va face la momentul optim, pentru a se evita scuturarea semintelor și deci apariția samulei în anul următor, care ar putea fi o sursă de infecție primară.

Cea mai eficientă metodă este însă cultivarea de soiuri rezistente.

Tratarea semintelor se face cu: Ostenal MT 75
PUS-4 kg/t sam.; Galben Super SD-4 kg/t sam.; Apron 35 SD-
4 kg/t sam.; Apron XL 350 ES-
3 l/t sam.; Galben 35 SD-4 kg/t sam.

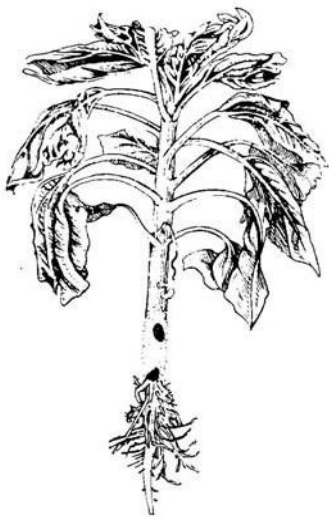


Fig. 41. Putregaiul alb al florii
soarelui (F. Paulian si
H. Iliescu, 1973).

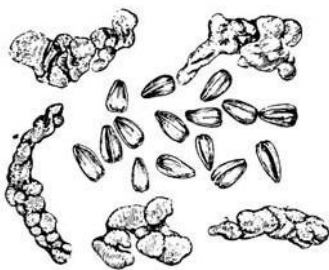
4.1.2. Putregaiul alb al florii soarelui - *Sclerotinia sclerotiorum*

Boala a fost descrisa în 1886, în Franta de catre A. De Bary, apoi ea s-a extins în toate tarile din Europa trecând chiar si în America de Nord si Australia. Înca din 1933, în toate lucrarile Starii fitosanitare a României apare inclusa boala, ca producând pagube mari în special la floarea soarelui, pagube evaluate la

60-70 % din productie. În anul 1996, în Moldova au fost înregistrate pagube de 70-80 % din productia ateptata.

Simptome. Boala afecteaza radacinile, tulpinile, palariile si semintele, fiind favorizata de cantitatea mare de precipitatii din toamna, dei pot fi atacate si plantele abia rasarite.

Primele simptome se observa pe tulpina tânara, unde apar pete galben-



brune ce pot înconjura tulpina si în acest caz tânara plantula putrezita cade si pier. O a doua faza de atac se observa

când plantele au 90-100 cm înaltime si încep sa formeze

Fig. 42 Putregaiul alb al florii
soarelui: scleroti ce se
formeaza pe tulpina si palarii
(F. Paulian si H. Iliescu 1973).

palarii. Pe
aceste plante,
la baza,
apare o
zona sau
un inel de
mucegai de înaltime variabila, sub care
tesuturile sunt putrezite, vasele
conducatoare invadate de miceliu, iar

planta sufera o ofilire totala si se usuca
(fig. 41). În cazul în care atacul este
numai partial si intervine o vreme
secetoasa, ciuperca va evolua numai în
interiorul tulpinii, distruge maduva,
o putrezete si produce în final
fracturarea plantei. Dupa formarea
palariilor, boala poate afecta curbura
tulpinii când, datorita putrezirii acesteia,
palariile vor cadea în întregime pe sol.
La soiurile la care dupa ce palaria se
apleaca, în cavitatea ce apare, se aduna
apa din precipitatii si în acest fel
apar conditii optime pentru infectarea
palariilor prin partea lor inferioara.
La început apar pete de decolorare,
apoi acestea se maresc, devin
brune, iar tesuturile palariilor

putrezesc umed și între rândurile de semințe apare un mușgai alb care prin uscare va forma scleroți în forma de rețea (fig. 42).

Semințele de pe palariile infectate au coaja decolorată, patată, lipsită de luciu, se crăpa foarte ușor, iar miezul este brun, acoperit de miceliu și cu un gust rânțed. Aceste semințe au capacitatea germinativă scăzută.

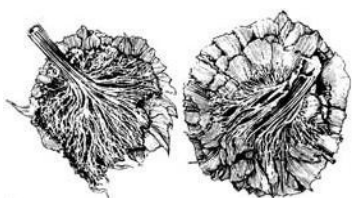


Fig. 43. Putregaiul alb al florii soarelui: palarii cu atac puternic (F. Paulian și H. Iliescu, 1973).

După caderea semintelor și a lăcășelor lor, din fostă palarie rămân doar fasciculele de vase conducătoare, lemnoase, alături de un aspect parazitar numit „matura” (fig. 43).

Epidemiologie. Ciuperca este adusă în

cultura odată cu semințele

infectate care nu-și pierd germinativitatea. Scleroții care au dimensiuni mici, asemănătoare semintelor nu pot fi separați la selector și vor constitui o sursă importantă de infecție. Scleroții rămași în teren rezistă până în anul următor, când pot produce infecții direct prin micelii sau prin sporii de pe apotecii (fructificații cu spori ce apar după germinarea scleroților). Aceste infecții se pot realiza pe samulaștră de floare de soarelui sau pe unele plante, ce fac parte din numeroasele gazde ale acestui agent patogen.

De la planta la planta ciuperca poate fi vehiculată de curenții de aer, ce antrenează fragmente miceliene de la plantele infectate bazal.

Din cercul de plante gazdă fac parte toate legumele radacinoase, bulbifere sau tuberculifere, la care după infecțiile din câmp boala continuă în silozuri putrezind materialul depozitat. Sunt atacate de asemenea și o multitudine de plante floricole.

Prevenire și combatere. Ciuperca are un cerc larg de plante pe care ataca, așa încât un teren în care sunt scleroți, va trebui cultivat cel puțin 4-5 ani cu cereale paioase, apoi cu plante prasitoare și abia după 7-8 ani se va putea reveni cu

floarea soarelui. Sclerotii îi pastreaza viabilitatea cel puțin doi ani, însa pe buruienile din culturile de cereale ce urmeaza dupa floarea soarelui, ciuperca formeaza noi generatii de scleroti, ce mentin terenul infectat. Nu se vor cultiva cu floarea soarelui terenurile umede, argiloase decât daca este asigurata scurgerea excesului de umiditate. Îngrasamintele organice se vor aplica la planta premergatoare, iar la cultura de floarea soarelui se vor aplica în mod echilibrat numai îngrasaminte minerale.

Samânta trebuie sa provina din loturi semincere sanatoase, certificate si eventual "aleasa la masa" daca se seamana suprafete mici. Înainte de semanat se vor aplica tratamente seminale cu fungicide sistemice ca: Tiradin 500 SC-3 kg/t sam.; Bavistin 50 WP-2 kg/t sam.; Bavistin FL-2 l/t sam. (1,5 l/ha); Benlate 50 WP-2 kg/t sam.; Metoben 70 PU-2 kg/t sam.; Ronilan 50 WT-2 kg/t sam.; Rovral 50 WP-2 kg/t sam.; Rovral 50 PU-2 kg/t sam.; Sumilex 50 FL-2 l/t sam.; Sumilex 50 PU-1 kg/t sam.; Sumilex 50 WP-1 kg/t sam.; Galben Super SD-4 kg/t sam.; Ostenal MT 75 PUS-4 kg/t sam.; Ostenal MT-4 kg/t sam.; Ostenal C 75 PUS-4 kg/t sam.; Rovral TS-2 kg/t sam.; Tiracarb 600 SC-2,5 l/ha sam.; Tiramet 60 PTS-2,5 kg/t sam.; Tiramet 600 SC-2,5 l/t sam.; Trichosemin 25 PTS (pentru toate ciupercile) - 4 kg/t sam.

Tratamentele seminale asigura sanatatea plantelor în prima parte a perioadei de vegetatie dar, daca începând cu lunile iulie-august cad precipitatii de peste 100 mm, iar temperaturile sunt în jur de 20-25°C, atacul la palarii nu poate fi evitat. În vegetatie se poate aplica produse din grupele: Bavistin DF-2 kg/ha; Bavistin 50 WP-2 SC-1,5 l/ha; Carbiguard 500 SC-1,5 l/ha /trat; Benlate 50 WP-1,5 kg/ha; kg/ha; Bavistin FL 1,5 l/ha; Carbendazin 500 SC-1,5 l/ha; Goldazim 500 Benomyl 50 WP-1,5 kg/ha; Topsin 70 PU-1 kg/ha; Ronilan 50 DF-1kg/ha (2 trat.); Ronilan 50 WP 1 kg/ha; Rovral 50 WP- 1 kg/ha; Rovral 50 PU-1 kg/ha; Sumilex 50 Fl-1 l/ha; Sumilex 50 WP- 1 kg/ha; Magnate 50 ECNA-1 l/ha; Mirage 45 EC-1 l/ha; Punch 40 EC-1 l/ha; Sportak 45 EC-1 l/ha; Alert- 0,6 l/ha; Alto combi-0,5 l/ha; Bumper Forte-1 l/ha; Calidan SC-2 l/ha; Konker-1,25 l /ha (t.p. 21 z.); Sanazole Combi-1 l/ha.

Amelioratorii români au reuit sa creeze o serie de hibrizi foarte productivi, totusi pâna la aceasta data nu se cunosc soiuri sau hibrizi rezistenti la aceasta boala si numai aplicarea unei tehnologii corecte si respectarea recomandarilor date poate limita pagubele produse de ciuperca.

4.1.3. Patarea bruna si frângerea tulpinilor de floarea soarelui -

Diaporthe helianthi.

Aceasta boala este una dintre cele mai recent aparute la culturile de floarea soarelui. A fost semnalata în 1980 în Voevodina - Iugoslavia, de unde s-a extins si a aparut în Ungaria, România, Bulgaria, Italia si Franta.

În România, este semnalată în toate județele cultivate de floarea soarelui, iar pagubele ce pot fi înregistrate sunt variabile fiind în funcție de condițiile climatice ale zonei și de sensibilitatea hibridului sau a soiului cultivat.

Simptome. Boala se manifestă pe frunze și tulpini, rareori pe palarii. Atacul pe frunze începe de la vârful lor printr-o decolorare ce se extinde spre codita frunzei și spre marginile frunzei. Zona atacată se brunifică, datorită tesuturilor arse, iar ciuperca rămâne viabilă în zona mare de decolorare, ce înconjură petele brune.

Pe tulpini apar pete brune, ce se extind în cercuri concentrice până acoperă tulpina de jur împrejur. În dreptul petelor sunt distruse toate tesuturile, atât încât la cea mai mică adiere de vânt și sub greutatea palariilor plantele se frâng.

Transmitere-raspândire. Transmiterea ciupercii în cultura este asigurată de sporii care sunt duși de apă de ploaie și de vânt. De la un an la altul rezistența ciupercii este asigurată de miceliile din resturile de plante bolnave, pe care se formează fructificațiile de rezistență cu spori.

Prevenire și combatere. Atacul acestei ciuperci poate fi prevenit prin măsuri agrotehnice ca: îngroparea adâncă a resturilor atacate, rotația culturilor și semănarea la timpul optim. La hibridul Sorem, la semănatul prea devreme se poate înregistra un atac puternic în urma căruia pierderile pot fi de cel puțin 30-65 % din producție, în schimb la hibridul Felix chiar fără să fie tratat se înregistrează pagube de numai 5-7 % din producție. În cazul în care se aplică cel puțin 2 tratamente pagubele vor fi de cel mult 8 % la hibridul Sorem.

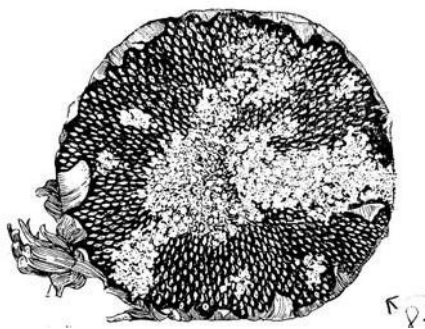
În urma cercetărilor întreprinse de V. Jinga s-a stabilit schema de aplicare a tratamentelor chimice, care prevede 3 tratamente în epoci diferite: **a)** 8-10 perechi frunze; **b)** tratament preforal la apariția florilor ligulate; **c)** tratament la 10-15 zile după sfârșitul înfloritului. Cele mai bune rezultate s-au obținut când se execută cu: produse sistemice la tratamentul **a**, amestec de fungicide sistemice

si contact la tratamentul **b** si tratamentul **c**, cu fungicide de contact. În cazul în care s-au folosit produsele: Metoben 70 PU; Fundazol 50 WP; Benlate 50 WP-1,5 kg/ha; Rubigan-1 kg/ha; Punch 40 EC-0,4 kg/ha sau Konker-1,25 kg/ha, nu s-a înregistrat nici o planta frânta la

unitatea de suprafata, cu toate ca experienta a fost efectuata pe un sol cu un mare potential infectios (V. Jinga, teza de doctorat).

Ultimele recomandari adauga acestor substante din grupele: **Gr.D:** Bavistin DF-1,5 kg/ha/trat.; Bavistin FL 1,5 l/ha; Goldazim 500 SC-1,5 l/ha; Carbiguard 500 SC-1,5 l/ha/trat.; Benomyl 50 WP-1,5 kg/ha; Efomyl 50 WP-1 kg p.c./ha (t.p. 18 z.); Topsin 70 PU-1 kg/ha; **Gr.I:** Corbel EC 0,4-0,8 l/ha; **Gr.J:** Baycor 300 EC-2 l/ha (t.p. 28 z.); Impact 125 SC-1,5 l/ha (t.p. 42 z.); Mirage 45 EC-1 l/ha; Punch 40 EC-0,4 l/ha; Sportak 45 EC 1 l/ha; Trifmine 30 WP-1,0 kg/ha (2 trat.); **Gr.L:** Alert-0,6 l/ha/trat.; Alto Combi 420-0,5 l/ha/trat.; Calidan SC-2 l/ha (t.p. 21 z.); Konker-1,25 l/ha (t.p. 21 z.).

4.1.4. Putregaiul cenuiu al florii soarelui - *Botrytis cinerea*



Boala este cunoscuta si sub numele de putregaiul palariilor de floarea soarelui, dar ciuperca ataca si numeroase alte plante de cultura sau plante ornamentale, leguminoase, plante furajere, ricin etc.

În anii cu toamne foarte bogate în precipitatii, boala poate produce pagube mari, aa cum a

Fig. 44. Putregaiul cenuiu al florii soarelui: palarie atacata partial
(F. Paulian si H. Iliescu, 1973).

semnalat Ana Hulea în 1940.

Simptome. Ciuperca paraziteaza numai palariile începând cu partea lor inferioara, unde produce pete brune ce se pot confunda cu cele produse de *boala cu scleroti*, dar sunt mai bine delimitate. În dreptul petelor, pe tesuturile moi si putrede apare un praf cenuiu (fig.44). Boala poate sa cuprinda întreaga palarie si chiar la suprafata semintelor apare o culoare cenuie-verzuie, iar între seminte apar scleroti mici, negri.

Semintele au suprafata patata, fara luciul caracteristic si cad usor din încaperile lor. Miezul semintei este sitav, amar, iar semintele îi pierd partial capacitatea de germinatie.

Transmitere-raspândire. Transmiterea ciupercii de la o planta la alta este asigurata de sporii ce sunt usor luati de vânt, insecte sau de picaturile de ploaie si pot germina imediat, formând un miceliu infectios ce patrunde prin tesuturile pe care a ajuns. De la un an la altul, ciuperca rezista

în teren sub forma de spori sau ca scleroti mici. Ciuperca poate fi adus într-o noua cultura odata cu semintele infectate sau care au pe suprafata lor spori.

Prevenire si combatere. Respectarea cu strictete a tuturor verigilor prevazute în tehnologia de cultura a floarii soarelui, poate preveni atacul ciupercii.

Tratarea semintelor cu fungicide sistemice, care se face obligatoriu pentru celelalte ciuperci este buna si pentru aceasta ciuperca.

Culturile semincere trebuie sa li se asigure o izolare partiala de cel putin 500 m fata de alte culturi de floarea soarelui, sau fata de culturi cu plante din cercul de gazde al patogenului.

Boli produse de plante parazite

4.1.5. Lupoia (verigelul) - *Orobanche* sp.

Planta parazita cunoscuta sub numele de lupoia sau verigel, poate produce pagube însemnate de pâna la 70-80 % din productie, aceasta fiind afectata si calitativ prin reducerea procentului de ulei din seminte.

Planta este întâlnita în toate tarile cultivatoare de floarea soarelui. În România, Tr. Savulescu si col., o semnaleaza începând cu anul 1935, în judetele de sud, sud-est si din Moldova.

Simptome de parazitare. Plantele de floarea soarelui parazitare se dezvoltă mult mai încet, au înaltimi mai mici si prezinta tulpini subtiri fara palarii sau cu palarii mici, cu seminte seci, sarace sub aspectul procentului de ulei. În jurul unei plante, în suprafata sa de hranire, pot aparea 30-40 plante sau chiar peste 100, în terenurile puternic infestate, dupa cum se precizeaza în lucrarile prof. C. Sandu-Ville.

Planta ce paraziteaza - *Orobanche cumana* Wallr.

Semintele plantei din sol dau la germinare un filament subtire care vine în contact cu radacinile de floarea soarelui, se îngroaă ca un bulb cu proeminente (conuri de patrundere), ce intra si stabilesc contactul cu vasele conducatoare. La partea superioara a bulbului apare un

mugure din care iese la suprafata tulpina florifera, pe care se gasesc rudimente de frunza sub forma de solzi. Pâna la ieirea la suprafata timpul de parazitare este destul de lung (2 luni), timp în care planta parazitata nu poate fi depistata.

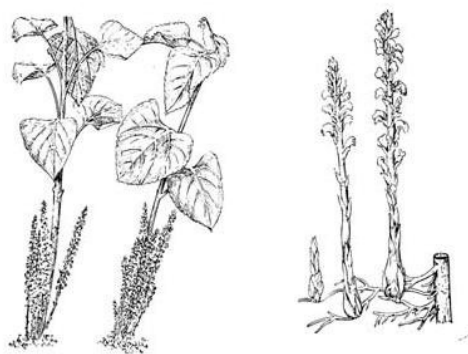


Fig. 45. Plante de floarea soarelui parazitata de lupoaie (F. Paulian si H. Iliescu, 1973).

Tulpinile ei sunt drepte, de 40 cm înaltime, 2,5 cm în diametru la baza, neramificate, de culoare galbuie cu reflexe violacei, acoperite cu periori (fig.45).

Florile fara codite au culoare galbuie sau albastruie cu nuante violacei si se deschid în lunile iunie-

iulie.

Fructul este o capsula ce contine 1200-1500 seminte foarte mici, ovoid-alungite, cenuii închis la culoare, aspre si aripate (au pe margini o membrana).

Aceste seminte fiind foarte uoare, sunt duse de apa de ploaie sau de vânt la distante foarte mari. Semintele nu germineaza decât în prezenta radacinilor de floarea soarelui în soluri usoare, uscate. Germinarea poate avea loc si în prezenta resturilor vegetale de floarea soarelui, caracteristica pe care se bazeaza si una din metodele de combatere, prin raspândirea pe teren a resturilor maruntite la moara cu ciocanele. Semintele pornesc în vegetatie, dar neavând pe ce parazita, tânara plantula va muri. Floarea soarelui poate fi parazitata uneori si de *Orobanche ramosa* L., (lupoaia cu tulpina ramificata) planta ce are înaltime mai mica, 10-40 cm si tulpina ramificata, de culoare galbuie.

Combatere. Tarlalele infestate cu seminte de *Orobanche* vor fi cultivate cu cereale sau leguminoase si abia dupa 4-6 ani se va putea cultiva floarea

soarelui. Samânta de floarea soarelui va trebui sa nu contina seminte de lupoaie. Pe suprafete mici, se recomanda praile repetate executate înainte de aparitia florilor deoarece, daca planta este taiata dupa înflorire, substantele din tulpina reusesc sa matureze semintele. Repetarea prailelor este necesara întrucât tulpinile plantei parazite nu apar toate odata, ci pe rând.

Cea mai eficienta metoda este alegerea de soiuri si hibrizi rezistenti la aceasta planta parazita. Soiurile cu înradacinare profunda sunt mai putin parazitare de lupoaie a caror seminte nu germineaza la adâncime mare.

4.2. Bolile soiei

Boli produse de ciuperci

4.2.1. Mana soiei - *Peronospora manshurica*

Boala a fost semnalată în 1948 în România de Tr. Savulescu, iar acum produce pagube însemnate în anii ploioi, sau în culturile irigate.

Simptome.

Frunziul plantelor manate prezintă numeroase pete colturoase, mici, de 2-4 mm, de culoare la început verde-galbuie, transparente, apoi brune pe fața superioară (fig. 46).

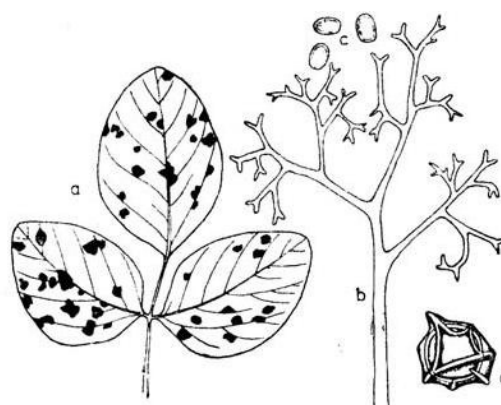


Fig. 46. Mana soiei: a-frunza atacată; b-miceliu; c-spori; d-spor de rezistență (T. Baicu și Tatiana Sesan, 1996).

În dreptul petelor, pe fața inferioară a frunzei, apare un puf cenușiu-

violaceu, apoi în scurt timp zonele afectate sau chiar toată frunza se usucă. **Transmitere-raspândire.** Ciuperca rezistă în sol pe resturi vegetale sub formă de spori de rezistență, dar acest lucru nu are prea mare importanță întrucât nu se practică monocultura soiei. Principala sursă de transmitere a bolii în anul următor o constituie spori de rezistență pe samântă, dar și samântă infectată provenită de la plantele manate. Raspândirea ciupercii în perioada de vegetație este asigurată de spori duși de apă de ploaie sau de irigație și de vânt.

Prevenire și combatere La înființarea culturii se va folosi numai samântă sanatoasă sau tratată cu: Apron 35 SD - 600g /100 kg sam. Soiurile Bolyi 44 și SO994RR omologate în 2001 sunt rezistente la boli în condiții de infecție naturală.

**4. 3. Bolile
dovleacului**
***Boli produse de
ciuperci***

4.3.1. Mana cucurbitaceelor - *Pseudoperonospora cubensis*

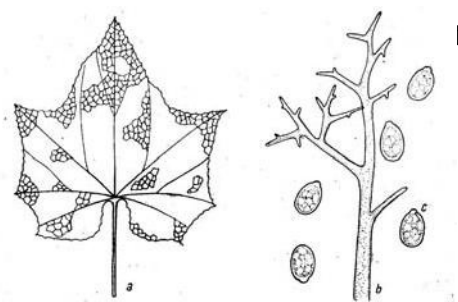
Boala originara din Cuba unde a aparut în 1868 pe bostanoasele spontane, este astazi raspândita în toata America, Japonia si Europa.

Tr. Savulescu si Tsharna Rayss au semnalat-o si studiat-o în perioada 1928-1930. În prezent, ciuperca este raspândita în toata tara

producând pagube foarte mari în culturile din sera și solarii sau în culturile din câmp, în anii ploioși și calduși.

Simptome. Pe fața superioară a frunzelor atacate apar pete neregulate, colturoase, delimitate de nervurile frunzelor, de culoare galbenă apoi brună. În dreptul petelor, pe fața inferioară apare un puf cenușiu-violet. În final frunzele manate se usușă, devin sfărâmbicioase, iar fructele rămân mici și nu ajung la maturitate (fig. 47).

Transmitere-raspândire. Agentul patogen rezistă în sol sub formă de spori de rezistență, din care în primăvara



temperaturi de 16-19°C apare

un

miceliu cu spori ce

produc infecții. În tot

cursul perioadei de

vegetație au loc infecții

date de sporii proveniți

de pe frunzele atacate,

care sunt dui de vânt, de

apa de ploaie sau de apa de irigație

și germinează la

Fig. 47. Mana cucurbitaceelor:
a-atac pe frunze; b,c-miceliu cu spori
(după E. Docea și V. Severin, 1991).

temperaturi cuprinse între 9-28°C. Pagubele sunt cu atât mai mari cu cât ciuperca este comună pentru dovleac, pepene verde, pepene galben și castraveti.

Prevenire și combatere. Măsurile de igienă culturală, rotația culturilor (mai ales în asolamentele legumicole) trebuie să țină cont de această ciuperca.

În sera, se vor face tratamente cu fungicide specifice pentru mană la acoperire (suprafața frunzelor va fi tot timpul stropită), iar la culturile din câmp, la apariție, se vor face stropiri cu substanțele recomandate pentru mană castravetilor.

4.3.2. Fainarea cucurbitaceelor- *Sphaerotheca fuliginea* și *Erysiphe orontii*

Această boală condiționează producția de cucurbitacee în câmp, sere sau solarii. Fainarea la dovleac a fost găsită de C. Oescu și I. Radulescu în

1933 si studiata de C. Sandu - Ville în 1967.

13
3

Simptome. Miceliul parazit de suprafață al ciupercii formează pe frunze și tulpini o păslă albicioasă, apoi brună.



pe pete albe păltoase, mai bine conturate într-o primă etapă, apoi se extinde și acoperă frunza (fig. 48). Pășlele miceliene au aspect prafos, datorită sporilor ce apar în lanțuri scurte. Sub păslă miceliană țesuturile frunzelor mai întâi se îngălbenesc, apoi se usucă.

Transmitere-raspândire.

Atacul de fainare se instalează pe frunzele care din cauza secetei sunt veteșite. Ciupercile se transmit de la

o plantă la alta prin intermediul sporilor ușor duși de vânt. Transmiterea ciupercilor de la un an la altul este asigurată de fructificațiile de rezistență (cleistotecii) care, după putrezirea peretelui lor, vor elibera spori care purtați de vânt, vor germina pe frunze și vor da infecții.

Prevenire și combatere. Măsurile de prevenire a atacului sunt deosebit de dificile datorită faptului că ambele ciuperci le găsim pe foarte multe plante cultivate sau din flora spontană.

În culturile de cucurbitacee, trebuie să se asigure o aerare și o umiditate a solului corespunzătoare plantei, care să fie neprielnice instalării atacului.

Strângerea resturilor vegetale, arderea sau îngroparea lor sub aratura limitează infecțiile pentru anul următor.

În sere și solarii la apariția fainarilor se fac stropiri „la acoperire” cu produse recomandate special pentru fainari (vezi lista înscrisă la fainarea castravetilor).

Fig. 48. Fainarea cucurbitaceelor:
a-atac pe frunze; b-spори de tip *Oidium*
(după E. Docea și V. Severin, 1991).

CAPITOLUL V. BOLILE LEGUMELOR

5.1. Bolile tomatelor

5.1.1. Stolburul tomatelor - *Stolbur disease mycoplasma*

Stolburul este considerata ca una din bolile cele mai grave ale plantelor din fam. *Solanaceae*, în conditiile cultivarii lor în zone secetoase. Boala a fost descrisa în 1933 de V. Rîjkov (U.R.S.S.) si asupra ei ,au efectuat studii numeroi cercetatori între care Alice Savulescu si P.G. Ploaie (1960, 1969, 1971, 1972).

Simptome. Cercul de plante gazda a acestei micoplasme este foarte larg si simptomele variaza pe grupe de plante. La roii, vinete, lemn câinesc, cuscuta, volbura si tutunul turcesc, micoplasma produce virescenta (înverziri ale organelor, ce în mod normal nu sunt verzi), filodie (transformarea organelor florale în frunze), proliferari (creteri exagerate), malformari (creteri anormale) si aspermii (deformari ale inflorescentelor ce nu vor produce samânta). La cartof, vinete, ardei, ochiul boului si tutunul turcesc, virusul produce decolorari si ofiliri rapide. La morcov si cartof mai sunt semnalate si altfel de simptome ca înrosirea frunziului sau colorarea sa în mov, paralel cu reducerea suprafetei limbului (fig. 98).

Tomatele atacate prezinta hipertrofieri (creteri exagerate) ale caliciului florilor, lignificari ale vaselor conducatoare din fructele care nu vor ajunge la maturitate sa aiba culoarea roie caracteristica.

Transmitere-raspândire. Mycoplasma este cunoscuta ca parazita pe 80 specii de plante ce apartin la 10 familii botanice.

Transmiterea agentului patogen în natura este asigurata de speciile

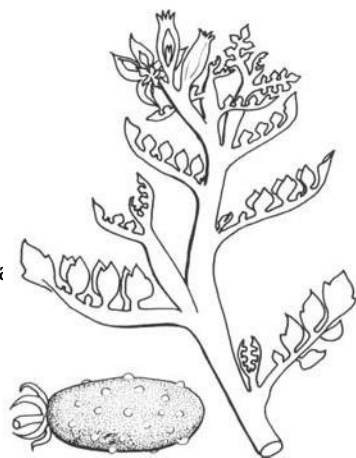


Fig. 98. Stolburul tom:
(C.M.Messiaen et col.,

genului *Cuscuta* (tortelul) si
de insectele *Hyalesthes*
obsoletus, *Eusceles*
plebejus si *Macrosteles*
laevis.

În natura, pagubele produse de micoplasma sunt
direct proportionale

cu dezvoltarea insectelor ce duc virusul (vectori). În anii cu primaveri si veri ploioase si racoroase, datorita distrugerii insectelor, stolburul apare sporadic si nu da pagube însemnate.

Prevenire si combatere. Culturile trebuie sa fie corect tratate cu insecticide si erbicide pentru a diminua atacul de transmitatori si a elimina buruienile gazda ale mycoplasmei. Solurile cultivate vor fi mentinute la umiditate corespunzatoare, prin irigare, pentru a se împiedica dezvoltarea insectelor care este cu atât mai rapida cu cât este mai cald. Se va avea în vedere distrugerea vetrelor de cuscuta.

Bacterioze

5.1.2. Patarea bacteriana a tomatelor -

Xanthomonas campestris pv. *vesicatoria*

Bacterioza a fost descrisa în 1914 în sudul Africii dar acum este cunoscuta în toate zonele ce au climat umed si cald. Tr. Savulescu si col. au semnalat aceasta bacterioza în 1932, avertizând pe cultivatori de posibilitatea deprecierii cantitative si calitative a recoltelor.

Simptome.

Bacteria paraziteaza toate organele aeriene ale tomatelor. Rasadurile prezinta pe primele 2 frunzulite si apoi pe frunze si tulpinita pete galben-verzui pâna la brune, cu o zona centrala bruna din cauza tesuturilor necrozate (arse), de pe care se scurg picaturi de lichid bacterian sub forma de lacrimi. Pe frunzele plantelor

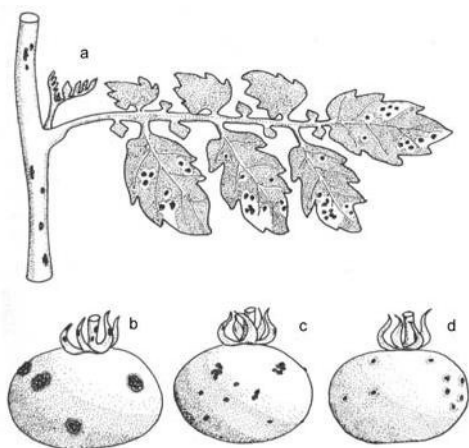


Fig. 100. Boli bacteriene ale tomatelor:

a-*Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*;

b-*Xanthomonas* - pete cu inel gri;

c-*Pseudomonas*-puncte negre;

d-*Corynebacterium*-puncte cu aureola argintie (C.M.Messiaen et col., 1991).

mature apar pete neregulate ca forma, de 1-2 mm în (fig.100-a).

diametru, cu aspect umed si margini bine delimitate

În perioadele umede sau dupa irigarea culturii, în jurul petelor apar inele lucioase datorita lichidului bacterian. Initial petele au culoarea verde închis, apoi devin cenuii sau brune si sunt dispuse în special de-a lungul nervurilor, spre marginile frunzelor. În cazul unor infectii puternice, zonele

brunificate se unesc, iar tesuturile se rup. Pe tulpini apar zone suberificate (aspre) si crapaturi variate ca forma si lungimi. Florile infectate în primele faze nu leaga si cad.

Fructele infectate prezinta pete circulare, umede, galben-brunii sau cenuii înconjurate de un inel alb-gri (fig.100-b). În zonele atacate, tesuturile fructului se scufunda uor, devin crustoase si chiar daca fructul se coace, în jurul ranilor ramâne o zona verde. Crustele aparute pot crapa pe parcursul creterii fructului, iar prin crapaturi pot patrunde alti agenti ce depreciaza mai mult fructele.

Transmitere-raspândire. Bacteria infecteaza tesuturile prin deschiderile naturale din frunza, rani ale frunzelor si tulpinilor sau ale periorilor absorbanti de pe radacini.

Primele infectii pornesc de la samânta infectata, în coaja careia bacteriile sunt viabile 16 luni sau chiar mai mult. Bacteria poate supravietui

2-3 ani în terenurile unde au ramas resturi de plante bolnave.

Primele infectii la rasaduri asigura sursa de bacterii ce va fi dusa de ploi si vânt si va produce infectii secundare. Irigarea prin aspersiune este contraindicata în serele sau tarlalele unde s-au semnalat infectii primare.

Cercul de plante gazda al bacteriei este foarte larg, ea parazitând în afara de tomate si ardei, numeroase specii de plante ca : zârna, tutunul, ridiche, catina, maselarita, papalau si ciumafaia.

Prevenire si combatere. Întrucât bacterioza se raspândete prin samânta infectata, se recomanda folosirea de samânta ce provine din lanuri sanatoase sau samânta tratata prin cufundare timp de 10 minute în apa calda la 60°C sau 5 minute în solutie de sublimat corosiv 1:3000, urmata de spalari prelungite. Tratarea chimica a semintelor se face cu Mancoben 60

PTS-4 kg/t samânta sau cu Agrimicina (17-200 µm/ml) tratare care desi costisitoare, are eficacitate maxima.

Rasadurile vor fi obtinute si repicate numai în sol dezinfestat termic sau chimic, iar pentru evitarea infectiilor secundare, culturile de tomate vor fi tratate de cel putin 5 ori

în timpul vegetatiei. Primul tratament se aplica în stadiul de aparitia plantutelor pâna la 2 frunze, cu zeama bordoleza 0,5 %; cel de al doilea tratament se aplica pâna când plantele au 45 cm înaltime, stropirile fiind executate cu: Bouillie bordelaise-0,75 % (7,5 kg/ha); Z.B. (BB) Liebor -1 % (10 kg/ha); Champion 50 WP-0,3 % (3 kg/ha); Super

Champ Fl-3 l/ha-0,2 % (2 l/ha); Dithane 75 WG-0,2 % (t.p. 14 z.); Dithane M 45-0,2 % (t.p. 14 z.); Mancozeb 800-2 kg/ha (t.p. 21 z.); Novozir MN 80-0,2 % (2 kg/ha); Vondozeb-0,2 % (t.p. 14 z.); Vondozeb 75 DG 0,2 % (t.p. 14 z.).

În câmp, dar mai ales în sera, trebuie să se respecte măsurile de izolare spațială a culturilor plantelor din cercul de gazde a patogenului, precum și rotația culturilor în vederea micorării numărului de bacterii pe gramul de sol. Hibridul Unirea este rezistent față de această bacterioză.

Boli produse de ciuperci

5.1.3. Putrezirea coletului (bazei tulpinitei) și caderea rasadurilor de legume - *Pythium de Baryanum*

Boala cea mai gravă ce poate fi întâlnită în rasadniti, sere înmultitor sau chiar în câmp, la plantele tinere de legume, este putrezirea coletului și caderea plantulelor. Ea se întâlnește la toate rasadurile de legume, flori, puieti în pepiniere sau chiar la plantele din cultura mare, în toate țările cultivatoare de pe glob.

Ciuperca ataca o multitudine de plante cultivate și buruieni.

Simptome. Plantulele răsărite din teren infestat, prezintă în zona bazală a tulpinitei o brunificare a tesuturilor, care se extinde atât în sus pe tulpina cât și în jos spre radacina. Tulpinitele se subțiază în zona atacată iar plantula se vetejete și se culcă pe pământ unde va putrezi în întregime (fig. 101).

Simptomele apar sub formă de vatră de atac ce se extinde repede, în cazul în care temperatura se menține la 20-30°C și umiditatea este peste 90 %. În 2-3 zile întreaga rasadnita sau serea înmultitor poate prezenta toate plantele distruse.

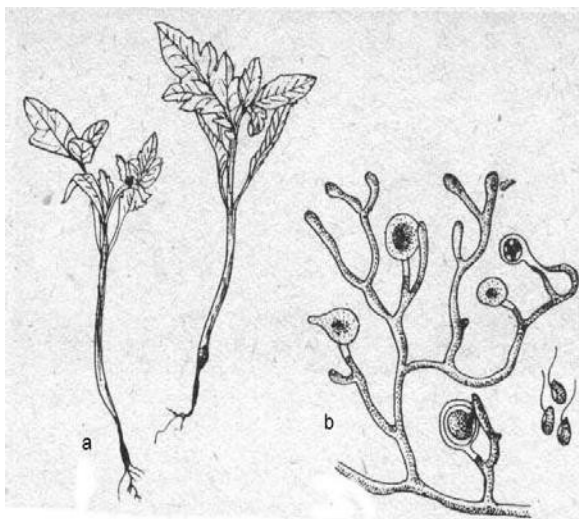
La suprafața solului se constată prezenta unui strat fin micelian, albicios, care se extinde. În cazul unei infestări puternice a solului se observă doar vetre de atac fără plante răsărite, deoarece acestea sunt

putrezite până la ieirea lor la suprafață.

Atacul are o evoluție mai lentă după repicare, când plantele sunt mai bine aerisite și capătă rezistență prin înverzirea tulpinilor și formarea țesuturilor mecanice, protectoare. Absența luminii, insuficienta aerare,

excesul de umiditate si pH-ul acid, sunt factori favorizanti ai instalarii si evolutiei grave a ciupercii

Transmitere-raspândire. Transmiterea ciupercii de



la un an la altul se face prin sporii de rezistenta din sol, iar în cursul vegetatiei transmiterea ciupercii, de la planta la planta, se face prin sporii dusi de apa din sol.

**Prevenire
si combatere.**

Producerea rasadurilor se va face

Fig. 101. Putrezirea coletului si caderea rasadurilor de legume: a-rasaduri atacate; b-miceliu cu spori (E. Docea si col. 1979).

numai în soluri
dezinfectate termic, fara
exces de umiditate

si cu pH alcalin.

Semintele se vor dezinfecata prin tratare cu: Royal FLO 42 S-3 l/t, Apron FL-10 l/t, Apron 35 SD-2,5 g/kg; Mancoben 60 PTS-4 kg/t; Super Homai 70 PM-5 g/kg; Tiramet 60 PTS-4 kg/t sam.

Dupa rasarirea plantulelor se va executa un prim tratament cu unul din produsele: Previcur 607 SL-0,15 %; Proplant 72,2 SL 0,15-0,25 % (3-5 l/ha/m²); Folpan 50 WP-0,2 % (rasad 4-5 l/m²); Merpan 80 WDG-0,15 % (1-5 l sol/m² rasad); Rovral 50 WP-0,075 %.

5.1.4. Mana tomatelor - *Phytophthora infestans*

Originara din America de Sud, ciuperca a produs de-a lungul anilor epidemii grave la cartof (1843 - S.U.A, 1845 - Canada, Belgia, Olanda, Franta, Anglia).

Distrugerea culturilor de cartof ale Irlandei în

1845 si în anii urmatori a dus la exodul populatiei spre America, fenomen cunoscut în istorie sub numele de "foamea irlandeza".

Mana tomatelor semnalata în Europa în anul 1847 si în tara noastra în anul 1940, apare pe tomate în special în ciclul doi de cultura. În sere sau solarii pierderile pot varia de la 30 % pâna la compromiterea culturii.

Simptome. Tomatele pot fi infectate în toate fenofazele, frunzele prezentând pe margini sau spre vârful pete cu aspect umed (verde închis). Tesuturile afectate se vetejesc, se brunifica și frunzele se răsucesc spre partea superioară. În condiții de umiditate atmosferică pe fața inferioară a frunzelor, în dreptul petelor apare un puf, nu prea dens, de culoare albă. Cozile frunzelor, lastarii și tulpinile atacate, prezintă pete alungite brune, superficiale, fără puf albicios (fig. 102).

Inflorescențele atacate prezintă pe frunzulite de la baza florilor și pe coditele lor, zone brune, se usușă și cad.

Atacul semnificativ este cel de pe fructe, acestea putând fi parazitare în toate fazele de dezvoltare.

Ciuperca patrunde pe la locul de prindere a fructului, produce pete mari brune-olivacee și cu rapiditate distruge tot fructul. Tomatele verzi devin tari, aspre iar cele coapte au pete brune-deschise, pe suprafața cărora apar zonalități concentrice; pe fructele căzute pe sol unde este umiditate mare, ciuperca formează miceliu cu mulți spori. În

culturile de tomate din seră (ciclul doi), atacul evoluează rapid, datorită variațiilor de temperatură de zi-noapte, care produc apariția condensului de apă pe organele vegetative, condensul crește și ușurează infecțiile.

Transmitere-raspândire. Ciuperca este comună pentru tomate și cartof, așa încât, transmiterea de la un an la altul este asigurată de tuberculi infectați existenți în materialul

de plantat sau de cei mici, nerecoltați, rămași pe sol. De la

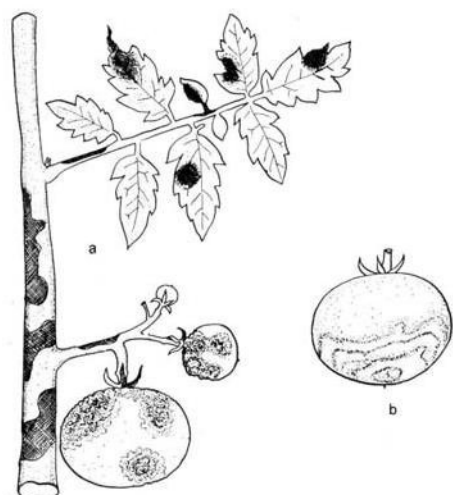


Fig. 102. Mana la tomate: a-atac pe plantă; b-atac de mana de sol (C.M. Messiaen et col., 1991).

o sursa de infectie, o planta de cartof pe care apar spori, raspândirea se poate face prin vânt pe o raza de cel puțin 11 km/zi, în câmp deschis.

Prevenire si combatere. În fermele legumicole trebuie sa se respecte o izolare spatiala între tarlalele plantate cu cartofi si cele de tomate. În sere si solarii se va mentine o temperatura constanta care sa nu scada sub 20°C si fara oscilatii care produc condens pe plante. Înca de la primele

simptome pe frunze, vor fi îndepărtate frunzele (se vor culege în saci de polietilena) și se vor culege fructele cazute pe sol (înainte ca ciuperca să sporuleze).

Dintre soiurile și hibrizii omologați, Dacia și Ioana au o oarecare rezistență la mană.

În câmp, dar mai ales în sere și solarii se vor face tratamente, ținând însă cont de timpul de pauză, recomandat pentru fiecare produs, în funcție de eficacitatea lui în timp. Tratamentele se pot executa cu unul din produsele din grupele: **Gr.A:** Bouillie bordelaise-0,75 % (7,5 kg/ha); Z.B.

(BB) LIEBOR-1 % (10 kg/ha); Funguran OH-50 WP-1,5 kg/ha; Oxicig 50 PU 0,4-0,5 % (4-5 kg/ha); Super Champ Fl-3 l/ha -0,3 %; Turdacupral 50 PU 4-5 kg/ha (t.p. 21 z.); **Gr. C:** Dithane 75 WG 2-2,5 kg/ha (t.p. 21 z.); Dithane M 45-2-2,5 kg/ha (t.p. 14 z.); Nemispor 80 WP-2 kg/ha; Novozir MN 80-0,2 % (2 kg/ha); Vondozeb-0,2 %; Vondozeb 75 DG 2-2,5 kg/ha

(t.p. 21 z.); Polyram combi-0,2 % (t.p. 21 z.); Polyram DF-0,2 % (t.p. 21 z.); Trimangol 80 PU-0,2 % (t.p. 28 z.); Ziram 90 WP-2,5 kg/ha (0,25 %); **Gr.D:** Proplant 72,2 SL 0,15-0,25 %; **Gr.F:** Bravo 500 SC 1,5-2 l/ha (0,2

%) (t.p. 7 z.); Bravo 75 WP-2 kg/ha (t.p. 21 z.); Mycoguard 500 SC-4 l/ha (0,4 %); **Gr.G:** Captadin 50 PU-0,2 % (t.p. 21 z.); Captadin 50 PU-0,2 % (t.p. 21 z.); Captan 50 WP-0,2 % (t.p. 21 z.); Captan 80 WP-0,125 (t.p. 21 z.); Folpan 50 WP-0,2 % (rasad 4-5 l/m²); Folpan 50 WP-0,2 % (t.p. 21 z.); Folpan 80 WDG-0,3 %; Merpan 50 WP-0,2 % (t.p. 21 z.); Merpan 80

WDG-0,15 % (1-5 l sol/m² rasad); **Gr.H:** Curzate 50 WP-0,25 kg/ha + 1 kg Mancozeb sau + 3 kg/ha Turdacupral (t.p. 14 z. câmp sau 7 z. sera); **Gr.K:** Euparen 50 WP-0,15 % (1,5 kg/ha); Quadris SC-0,075 % (0,75 l/ha) (t. câmp); **Gr.L:**

Acrobat TMZ 90/600-2 kg/ha; Armetil Cobre-2,5 kg/ha (0,25 % în 1000 l apa); Curzate Cuman-3,5 kg/ha; Galben M-2,5 kg/ha (0,25 %); Mancuvit PU-2 kg/ha (t.p. 21 z.); Melody Duo 66,8 WP-3 kg/ha (0,3 %); Orthocid Super 60 PU-0,3 % (3 kg/ha); Patafol-2 kg/ha; Planet 72 WP-2,5 kg/ha; Ridomil MZ 72 WP-3,5 kg/ha (t.p. 3 z.); Ridomil Gold MZ 68 WP-2,5 kg/ha (0,25 %); Ridomil Gold Plus 42,5 WP-3 kg/ha (0,3 %); Ridomil Plus 48 WP-2,5 kg/ha (t.p. 3 z.);

Shavit F 71,5 WP- 2 kg/ha (0,2
%).

Pentru stropiri se vor lua produse din grupe diferite!

În sere sau solarii se recomanda irigarea prin picatura pentru a nu scadea efectul tratamentelor foliare.

5.1.5. Mana de sol - putrezirea radacinilor, tulpinilor si fructelor - *Phytophthora parasitica*

Boala apare în special pe spatiile protejate, dar si în câmp în culturile nearacite si numai în perioadele cu temperaturi ridicate în sol. Ciuperca descrisa mai întâi în S.U.A. în 1917, a trecut si în Anglia în 1921, iar din 1968 este prezenta în România, unde a produs pagube între 5-20 % la culturile din câmp deschis si 10-60 % în sere si solarii.

Simptome. În prima parte a perioadei de vegetatie, ciuperca produce o brunificare a vârfului radacinii principale si a radacinilor secundare, urmata de brunificarea bazei tulpinii, vetejirea si moartea plantelor. Tesuturile atacate, brunificate, devin sfarâmicioase datorita putrezirii uscate a lor. În conditii de umiditate ridicata, pe baza tulpinii

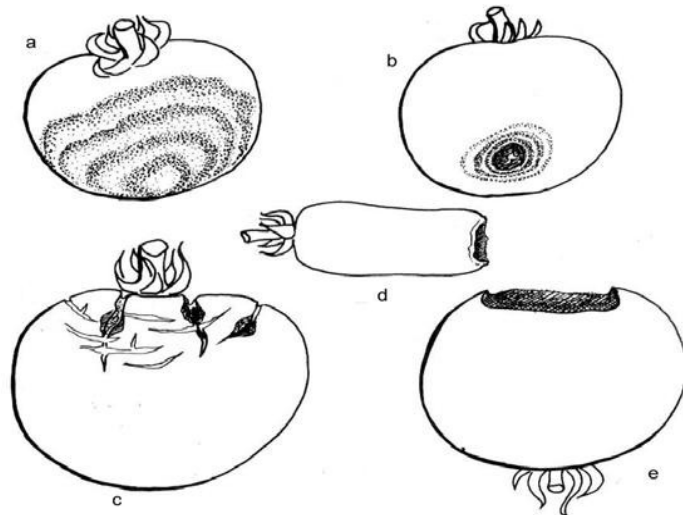


Fig. 103. Fructe de tomate atacate de: a-*Phytophthora parasitica*; b-*Rhizoctonia solani*; c-crapaturi acoperite de *Alternaria*; d,e-brunificarea vârfului.

(C.M. Messiaen et col.,

1991).

atacate, se formeaza un puf albicios.

Prezenta ciupercii în tulpina, duce la dezvoltarea de radacini adventive (la suprafata solului), iar frunzele bazale se îngalbenesc, se lasa în jos si cad. Plantele care în primele faze manifesta pete verzi închise la baza, urmate de brunificarea zonelor, îngalbenirea si caderea frunzelor, se vor usca foarte repede, imediat dupa plantare.

Atacul pe fructe este cunoscut sub numele de putrezire în forma de "ochi de iepure"(fig. 102 b si 103-a). Tomatele verzi din etajul inferior, în urma atacului, prezintă pete verzi-

cenuii, cu margini difuze, cu zonalitati concentrice, brune-violacei, ce dau un aspect marmorat suprafetei fructelor si vor prezenta un putregai umed Fructele atacate nu ajung la coacere, cad pe sol si pe ele ciuperca va sporula puternic.

În cazul în care apar infectii târzii si este temperatura scazuta, evolutia bolii este lenta, iar ofilirea si uscarea plantei începe odata cu coacerea fructelor. Cercul de plante gazda al patogenului include în afara de tomate, fasole, ceapa, vinete, pepeni, ardei.

Transmitere-raspândire. Ciuperca rezista în sol sub forma de spori de rezistentă. În cursul vegetatiei transmiterea ciupercii se face prin sporii ce se gasesc în apa de ploaie. Ciuperca poate trece de la fruct la fruct chiar si în timpul transportului si depozitarii acestora.

Prevenire si combatere. Rasadul de tomate va fi produs numai în sol dezinfectat cu Dazomet (500 kg/ha), sau cu vapori supraîncalziti (80-90°C) timp de o ora, întrucât ciuperca poate supravietui în sol 4 ani. La repicare, rasadul va fi sortat, apoi udat cu o suspensie de Previcur 607 CS-

0,2 % în cantitate de 40-50 ml/planta, Proplant 72,2 SL 0,15-0,25 % - 3 l/sol/m², Folpan 50 WP 0,2 % - 4-5 l/m², sau Aliette 80 WP 0,4 % - 5 l/sol/m². În timpul vegetatiei, stropirile recomandate pentru mana sunt bune si pentru mana de sol, sau se fac stropiri speciale cu: Previcur 607 SL 0,15-0,25 %; Proplant 72,2 SL 0,15-0,25 % (3-5 l/ha/m²); Folpan 50 WP-0,2 % (rasad 4-5 l/m²); Folpan 80 WDG-0,3 % (rasad); Aliette 80 WP-0,4 % (5 l/m² sol).

În spatiile protejate se va face obligatoriu o noua dezinfectie a solului înaintea ciclului doi de productie

5.1.6. Patarea alba a frunzelor de tomate - *Septoria lycopersici*

Boala aceasta a fost semnalata în 1884 în Argentina, apoi în 1886 în America de Nord si Australia, iar din anul 1901 este cunoscuta în Europa unde, actualmente este raspândita în toate culturile de câmp si solarii, putând provoca pagube de pâna la 50 % din recolta. În România

boala este semnalata în toate lucrarile de stare fitosanitara începând din 1929, ca producând pagube de 30-74 % datorita uscarii si desfrunzirii înainte de vreme a plantelor.

Simptome. Primele simptome apar pe rasaduri sau pe etajele inferioare de frunze a plantelor, sub forma unor pete circulare de 1-4 mm, de culoare bruna. Tesuturile din centrul petelor devin cenuii, cu puncte mici brune-negricioase, dar înconjurate de un inel brun. În functie de rezistenta soiului, pe frunze vom întâlni un numar mai mare sau mai mic de pete, cu mai mult sau mai putine puncte brune-negricioase, reprezentate de fructificatiile ciupercii (fig. 105-a).

Transmitere-raspândire. Ciuperca se raspândete în cursul vegetatiei de la o planta la alta, de la un etaj de frunze la altul, prin intermediul sporilor purtati de curentii de aer, picaturile de ploaie sau apa de

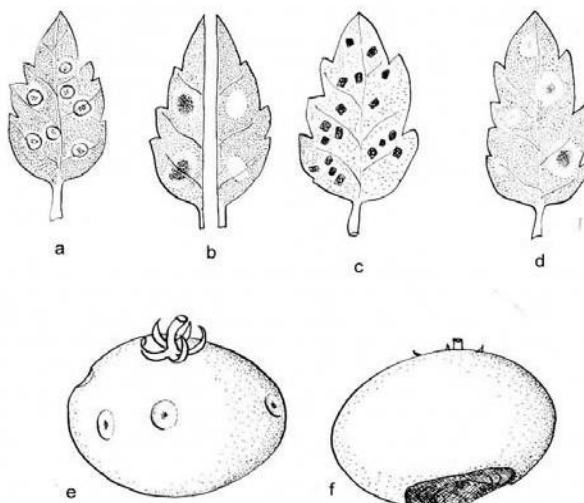


Fig. 105. Frunze si fructe de tomate atacate de: a-*Septoria*; b-*Fulvia*; c-*Stemphylium solani*; d-*Leveillula*; e-*Colletotrichum*; f-arsura vârfului (C.M. Messiaen si R. Lafon., 1970).

irigatie. În cazul în care umiditatea atmosferica este în jur de 90 % si temperatura oscileaza între 20-27°C, infectiile urmeaza rapid, în 12 zile aparând noi generatii de spori.

Sporii ierneaza pe resturi vegetale (unde pot rezista chiar 21-27 luni) si vor germina la temperaturi cuprinse între 3-32°C, formând un miceliu ce patrunde prin deschiderile naturale (stomate) în tesuturi.

Cercetarile întreprinse asupra acestei ciuperci, au semnalat prezenta a doua rase fiziologice, precum si faptul ca nici un soi sau o populatie locala nu este imuna la atacul ciupercii.

Din cercul de plante gazda al ciupercii, mai fac parte o serie de plante ca: vinetele, cartoful, laurul, zârna, petuniile si papalau (*Physalis*).

Prevenire si combatere. Masurile preventive constau în adunarea si arderea resturilor de frunze atacate în rasadnita si câmp, dezinfectarea

rasadnitelor cu formol 2,5 %, sortarea rasadurilor la transplantare si îndepartarea frunzelor bazale cu început de atac. Dintre soiurile omologate, numai Dacia (semitardiv) si hibridul Ioana sunt mijlociu de rezistente la septorioza. În cazul unui atac puternic, la avertizare, se vor face tratamente cu produse din grupele: **Gr.C:** Antracol 70 WP-0,2 % (t.p. 7 z.); Dithane 75 WG-0,2 % (t.p. 14 z.); Dithane M 45-0,2 % (t.p. 14 z.); Nemispor 80 WP-2 kg/ha; Vondozeb-0,2 % (t.p. 14 z.); Vondozeb 75 DG 0,2 % (t.p. 14 z.); Polyram combi-0,2 % (t.p. 21 z.); Polyram DF-0,2 % (t.p. 21 z.); Trimangol 80 PU-0,2 % (t.p. 28 z.); **Gr.D:** Bavistin DF-0,05 % (0,5 kg/ha); Carbendazin 500 SC-0,05 %; **Gr.F:** Bravo 500 SC-0,4 %) (t.p. 7 z.); Captadin 50 PU-0,2 % (t.p. 21 z.); Captan 50 WP-0,2 % (t.p. 21 z.); Captan 80 WP-0,125 (t.p. 21 z.); Folpan 50 WP-0,2 %; Merpan 50 WP- 0,2 % (t.p. 21 z.); **Gr.L:** Labilite 70 WP-0,2 % (t.p. 28 z.); Shavit F 71,5 WP- 2 kg/ha (0,2 %); Kasumin 2 WP-0,15 %; Kasumin 2 L - 0,15 %.

5.2. Bolile castravetilor, pepenilor verzi, pepenilor galbeni si dovleceilor

Bacterioze

5.2.1. Patarea unghiulara a castravetilor -

Pseudomonas syringae pv. *lachrymans*

Boala este de origine americana unde a fost semnalata în 1913, însa bacteria a fost studiata de E.F. Smith si M.K. Bryan în 1915. În România boala a fost semnalata de Tr. Savulescu si col., în 1940.

Bacteria produce pagube însemnate atât la culturile de câmp cât, mai ales, celor din solarii si sere, scăzând cantitativ si calitativ productia.

Simptome.

Începutul
vegetatiei, pe
primele 2 frunzulite
apar pete mici,
circulare sau

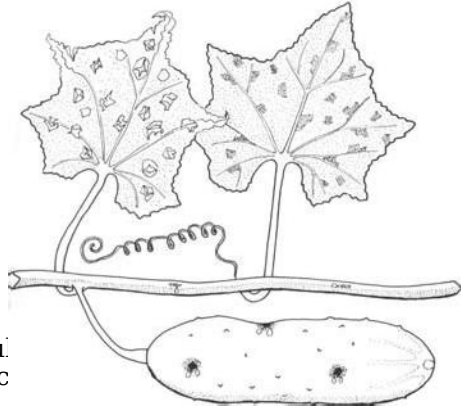


Fig. 114. Patarea unghiui.
(C.M. Messiaen et c

colturoase, verzi-
închis, cu aspect
umed; acestea se
brunifica si se
usuca. Pe frunze
apar pete colturoase,
situate între
de culoare

nervurile secundare,

verde-închis, umede, care în final capata o coloratie gri-bej, se usuca si se desprind din frunza (fig. 114). În conditii favorabile (vreme umeda) petele ce la început au 2-7 mm, pot uni si sunt distruse suprafete mari din frunza. Pe fata inferioara a frunzei, dupa irigarea culturii, dupa ploi sau pe timp cetos, se constata prezenta unui exudat (lichid) bacterian mucilaginos, sub forma de picături. Pe vreme secetoasa, însorita, exudatul bacterian se usuca si da natere unei pelicule fine, cu aspect de celofan. Prin desprinderea zonelor atacate frunzele ramân perforate si se pot deforma. Pot fi observate simptome asemanatoare pe cozile frunzelor si tulpini care, pot prezenta zone uscate sau putrezite în functie de umiditatea atmosferica.

Fructele atacate prezinta pete de 1-3 mm, verzi-închis, circulare, cu aspect umed si cu o zona centrala albicioasa. În dreptul acestor pete, fructul poate crapa pe vreme secetoasa sau, se acopera cu lichid bacterian, pe vreme umeda.

Transmitere - raspândire. Bacteria se transmite de la un an la altul prin semintele contaminate sau infectate, iar în câmp raspândirea este asigurata de ploile repezi însotite de vânt si de irigarea prin aspersiune. Infectia se face foarte repede în conditii de umiditate relativa în jur de 95 % si temperatura cuprinsa între 24-28°C.

Prevenire si combatere. Se recomanda înfiintarea culturilor cu samânta sanatoasa, tratata cu sublimat corosiv 1 % timp de 10 minute sau tratament termohidric cu apa la 50-52°C timp de 30 minute. Semintele mai pot fi tratate cu aer cald la 85°C timp de 60 minute.

În cursul vegetatiei se recomanda tratamete cu: Bouille bordelaise-0,75 % (7,5 kg/ha); BB (ZB) Liebor-1 %; Funguran OH 50 WP-0,3-0,4 % (3,2 kg/ha); Champion 50 WP-0,3 %; Super Champ Fl-3 l/ha (0,3 %); Novozir MN 80-0,2 % (2 kg/ha); Kasumin 2 L-0,15 % (1,5 l/ha).

În câmp, se recomanda o rotatie a culturilor legumicole în care cucurbitaceele (castraveti, pepene galben, pepene verde, dovleac, dovlecelul), sa nu

revina pe aceeași solă decât după 3 ani, iar în sera, culturile se vor înființa numai pe solul ce a fost dezinfectat termic sau cu formalina 0,4 % (4-5 l/m²).

Unii hibrizi mai noi sunt rezistenți sau toleranți la infecții: Regal, Morești, Asterix.

5.2.2. **Mana cucurbitaceelor** - *Pseudoperonospora cubensis*

Boala a fost descoperita la mijlocul secolului trecut în Cuba, dar acum este cunoscuta ca frecventa pe castraveti, pepeni galbeni, pepeni verzi, dovleci, dovlecei, fiind deosebit de pagubitoare la culturile din spatii protejate. În Europa s-a extins la începutul acestui secol, iar în România a fost semnalata în 1928 în sudul tarii. În Moldova ea a aparut abia după anul 1970.

Simptome. Mana ataca numai frunzele, sub forma unor pete verzi- deschis pe fata superioara, pete de forma colturoasa, bine delimitate de nervurile frunzelor.

Culoarea petelor se schimba în galben, apoi în brun, iar pe fata inferioara, apare un puf cenuiu-violaceu sau bej (fig. 116-a). În conditii favorabile, petele se pot uni si este distrusa o mare parte din frunza, iar plantele vor ramâne repede fara frunzi.

Infectiile se produc pe vreme umeda, la temperaturi cuprinse între 5-30°C (la optim 23°C) când, apar sporii ce vor germina si vor da filamente de infectie care, patrund prin stomatele (deschideri naturale) frunzelor ce au cel putin jumătate din suprafata normala.

Viabilitatea sporilor depinde de temperatura, de intensitatea luminoasa si de umiditatea atmosferica. Pe timp secetos si la temperaturi de peste 32°C sporii mor. În tesuturile uscate, se formeaza spori de rezistenta sferici, galbeni-bruni.

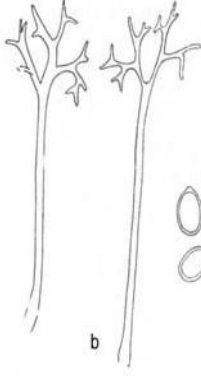
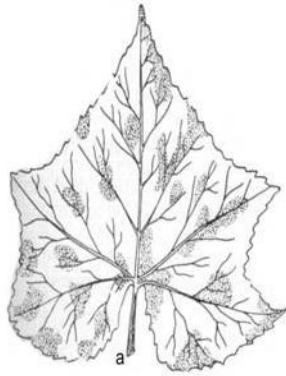
Transmitere- raspândire.

Ciuperca este raspândita de apa de ploaie sau apa de irigatie. Irigarea prin aspersiune aplicata dimineata pâna la ora 10, când raspândirea

Fig. 116. Mana cuc
b-miceliu si spor

puternic de mana.

a
v



an la altul, este
ti în resturile
ri

sporangilor este
maxima, da un atac

pot proveni si de la sporii adusi de vânturi din zonele cu ierni blânde, unde acetia ramân viabili pe vrejii uscati.

Prevenire si combatere. Ca o prima masura de prevenire, se impune arderea resturilor de plante atacate sau îngroparea lor în profunzime. În asolamentul legumicol, bostanoasele vor reveni dupa cel puțin 4 ani pe aceeași sola.

În câmp, irigarea se va face numai prin brazde pentru a nu raspândi sporii. În spatii protejate, se va asigura o buna aerisire a culturii, iar în cazul declanării atacului se va reduce umiditatea.

Combaterea chimica trebuie să se faca folosind pulverizarea pneumatica, foarte fina, tinând cont ca partea inferioara a limbului frunzei trebuie bine protejata.

În spatiile protejate, din cauza stropirilor repetate cu aceleai produse, s-a ajuns la crearea de rase rezistente la anumite substante.

Gama de produse avizate este foarte larga si trebuie utilizata atent, cu respectarea timpului de pauza si având grija sa nu se execute doua tratamente succesive cu acelai tip de produs. Se pot face tratamente directe la planta cu produse din grupele: **Gr.A:** Bouille bordelaise -0,75 % (7,5 kg/ha); BB (ZB) Liebor -1 %; Funguran OH 50 WP -0,3-0,4 % (3,2 kg/ha); Oxicig 50 PU 0,4-0,5 %; **Gr.C:** Antracol 70 WP-0,2 % (t.p. 28 z.); Novozir MN 80-0,2 % (2 kg/ha); Polyram combi-0.2 % (t.p. 21 z.); Polyram DF-0,2 % (t.p. 21 z.); **Gr.D:** Previcur 607 SL-0,15 %; Proplant 72,2-0,15 % (1,5 l/ha); **Gr.F:** Bravo 500 SC-0,25 % (2,5 l/ha (t.p. 7 z.); **Gr.K:** Alfonat-3 kg/ha (t.p. 21 z.); Quadris SC-0,75 l/ha (0,075 %); **Gr.L:** Acrobat TMZ 90/600 WP-2 kg/ha; Gr.L- Aliette 80 WP-0,2 %; Aliette C-0,5 %; Curzate Cuman-3,5 kg/ha; Curzate Man-2,5 kg/ha; Curzate Manox-2,5 kg/ha; Labilite 70 WP-0,15 %; Mikal M-2,8 kg/ha câmp; 3,5 kg/ha solar; Mirage F 75 WP-2,5 kg/ha; Orthocit Super 60 PU-0,3 % (3 kg/ha); Patafol-2 kg/ha (0,2 %); Planet 72 WP-2,5 kg/ha; Ridomil MZ 72 WP-0,25 % (t.p. 3 z.); Shavit 71,5 WP-0,2 % (2 kg/ha); Systhane MZ-0,2

% (2 kg/ha).

ATENTIE: nu se vor folosi de doua ori la rând produse din aceeași grupa.

Folosirea în viitor a hibrizilor Regal, Asterix care sunt rezistenti sau toleranti la mana, ar putea asigura productii mari, economice fara multe

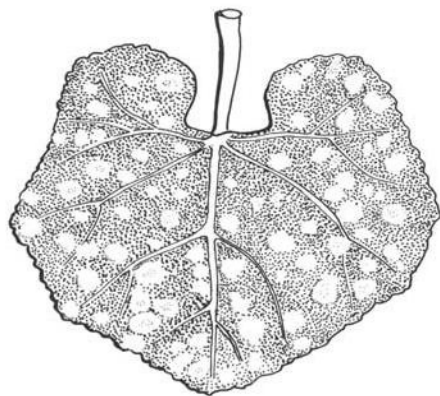
tratamente costisitoare. Hibrizii Rita, Moresto si Alibi sunt sensibili fata de acest patogen.

5.2.3. Fainarea cucurbitaceelor - *Erysiphe cichoracearum* si *Sphaerotheca fuliginea*

Boala este raspândita în toate tarile cultivate si produce pagube mari, datorita uscarii rapide a frunzelor. De-aici este cunoscuta de foarte multa vreme (1800) în tara noastra a fost semnalata de M. Fuss (1853), C. Oescu si E. Radulescu (1933) dar, studiata amanuntit de C. Sandu-Ville abia în 1967.

Simptome. Organele aeriene (tulpini, frunze si chiar fructe) sunt atacate în toate stadiile de dezvoltare (fig. 117). Pe suprafata acestor organe apare un miceliu alb, fainos, sub forma unor pâsle mai mult sau mai putin extinse. Pe limbul frunzelor, petele se pot uni si acopera suprafete mari de limb care, în scurt timp se vor usca. Sub acest miceliu tesuturile se îngalbenesc si se brunifica.

În conditii de seceta atmosferica, atacul se extinde pe cozile frunzelor, pe tulpini si chiar pe fructe. Conditii optime de instalare si evolutie a ciupercilor difera. Pentru *Erysiphe* temperatura optima este de 15-26°C si nu necesita o umiditate ridicata, în timp ce pentru *Sphaerotheca*, temperatura optima este de 15-21°C dar, necesita o umiditate ridicata.



Transmitemi

e-raspândire. Ciupercile se raspândesc în timpul vegetatiei prin sporii duse de vânt, apa sau insecte. Cele mai frecvent infectate sunt frunzele mature, în timp ce cele abia formate sunt rezistente. Fructificatiile de rezistenta au aspectul unor puncte

(C.M. Messiaen et col., 1991).

Fig. 117. Fainarea cucurbitaceelor:

pâna în anul următor.

mici, negre, sunt formate pe frunze

si asigura transmiterea ciupercilor

Prevenire si combatere. Se recomanda cultivarea de soiuri rezistente, respectarea asolamentului si distrugerea plantelor gazda din flora spontana pentru diminuarea presiunii de infectie.

La aparitia atacului se recomanda stropiri cu produsele din grupele: **Gr.A:** Fluidosoufre 20-25 kg/ha (t.p. 4 z.); Kumulus DF 0,4 % (t.p. 4 z.); Microthiol special -0,4 % (t.p. 4 z.); Thiovit 0,3-0,4 %; **Gr.F:** Bravo 500 SC- 0,75 %; Karathane FN 57-0,1 % (t.p. 7 z.); Karathan LC- 0.05 (t.p. 28 z.); Saprol 100 EC-0,1 % (t.p. 21 z.); **Gr.I:** Afugan EC-0,05 % (t.p.7 z.); Rubigan 12 CE- 0,02 % (t.p. 7 z. în sera) ; 0,03 % (t.p. 7 z. în câmp); Rubigan 12 EC- 0,02 % (t.p. 7 z.); 0,03 % (t.p. 7 z. în câmp); **Gr.J:** Baycor 25 WP-0,1 % (t.p. 15 z.); Bayfidan 250 EC-0,05 %; Bayleton 5 PU-0,05 % sera (t.p. 7 z.); 0,1 % câmp (t.p. 7 z.); Bayleton 5 WP-0,05 % sera; 0,1 % câmp (t.p. 7 z.); Bumper 250 EC-0,015 % (0,15 l/ha (câmp si sera); Orius 25 EW-0,05 %; Sanazole 250 EC-0,015 % (0,15 l/ha); Shavit 25 EC-0,5 l/ha câmp; 0,3 l/ha sera, solar (t.p. 14 z.); Systhane 12,5 CE-0,03 % (t.p. 14 z.); Tilt 250 CE RV-0,015 % (t.p. 14 z.); Tilt 250 EC-0,015 % (t.p. 14 z.); Topas 100 EC-0,025 % sera (t.p. 7 z.); Trifmine 30 WP-0,03 %; **Gr.K:** Quadris SC-0,75 l/ha (0,075 %); Konker-1,25 l/ha; Labilite 70 WP- 0,15 %; Mirage F 75 WP-2,5 kg/ha; Shavit 71,5 WP-0,2 % (2kg/ha); Systhane MZ-0,2 % (2 kg/ha).

Tratamentele se vor efectua cu respectarea timpului de pauza indicat si alternând produsele în functie de grupa lor, cu recomandarea ca, din momentul începerii fructificarii si a recoltarii sa se aplice numai fungicide de contact (Gr.A).

Hibrizii nou aparuti : Fitness, Tyria, Regal, Matilde, Meresto, Cornisa, Cornilac, Asterix, Alibi, Pedroso si Pasamonte,sunt rezistenti sau toleranti fata de aceti patogeni.

5.2.4. Antracnoza cucurbitaceelor - *Colletotrichum lagenarium*

Boala este semnalata pe toate organele aeriene ale castravetilor, pepenilor galbeni, pepenilor verzi si dovleceilor, ce se cultiva în câmp.

Tr. Savulescu si col. au depistat aceasta boala în 1931 si de atunci în toate Starile fitosanitare, ciuperca este

semnalata ca producând pagube de
15-30 %.

Simptome. Pe foliaj si pe tulpini, atacul apare sub forma unor pete uleioase apoi brune, în dreptul carora tesuturile se adâncesc. Daca simptomele apar la începutul vegetatiei, plantele se pot usca. Pe fructe apar pete mari, circulare (1-2 cm în diametru), galbene, apoi brune, în dreptul

carora tesuturile se scufunda si se acopera cu un mucegai roz, reprezentat de fructificatiile ciupercii ce apar în cercuri concentrice (fig. 118-b). Tesuturile în curs de descompunere vor fi invadate de ciuperci saprofite care, vor continua deprecierea fructelor, mai ales daca umiditatea atmosferica se mentine ridicata.

Transmitere-raspândire. Ciuperca evolueaza mai ales în conditii de umiditate atmosferica ridicata si la un optim de 25°C. Miceliul ciupercii patrunde activ prin coaja si dupa 3-7 zile fructifica. Raspândirea sporilor în perioada de vegetatie este asigurata de curentii de aer, de picaturile de apa de ploaie sau de irigatie si de insecte.

Rezistenta ciupercii peste iarna se face în resturile vegetale de pe câmp cât si în samânta infectata sau infestata.

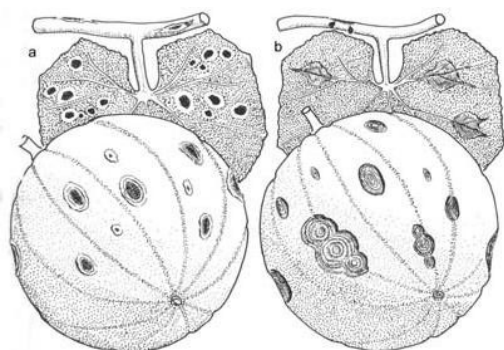


Fig. 118. Antracnoza si cladosporioza cucurbitaceelor: a- *Cladosporium cucumerinum*; b- *Colletotrichum lagenarium* (C.M. Messiaen et col.,

1991).

culturilor se va face cu samânta sanatoasa, dezinfectata termic sau chimic. În timpul vegetatiei se vor face tratamente cu: Dithane M 75 WG- 0,2 %; Dithane M 45-0,2 %; Nemispor 80 WP-0,2 %; Vondozeb-0,2 %; Vondozeb-0,2 % (t.p. 14 z.); Kasumin 2 WP-0,15 %.

5.3. Bolile la varza

Bacterioze

5.3.1. Nervatiunea neagra a frunzelor de varza -

Xanthomonas campestris

Boala a fost semnalata în SUA si studiata de L. Pammel si K.M. Smith la sfârșitul secolului trecut. În România boala a aparut ca semnalari în Starea fitosanitara înca din

Prevenire si combatere. Se recomanda strângerea si arderea resturilor vegetale, rotatii de 3-4 ani a culturilor de cucurbitacee, precum si amplasarea lor în terenuri ce nu retin apa, în sole ce vor fi irigate prin brazde.

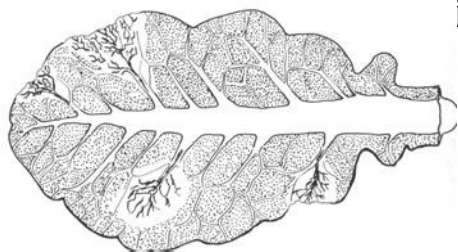
Înfintarea

1949 si a fost studiata de Elena Bucur (1957).

15
1

Pagubele cantitative si calitative înregistrate, se cifreaza la procente însemnate din recolte, putând ajunge uneori la 50-100 %.

Simptome. Încă din primele faze de vegetatie, pe primele frunzulite apare o decolorare sau brunificare a



jirea plantulelor si caderea lor. Pe frunzele plantelor infectate, apar pete mari neregulate, galbene, în dreptul carora nervurile sunt brunificate si apoi înnegrite.

Fig. 120. Nervatiunea neagra a frunzelor de varza (C.M. Messiaen et col., 1991).

Tesuturile din dreptul petelor devin pergamentoase,

subtiate si se usuca (fig. 120). Uneori, din cauza zonelor afectate, frunza în urma creterii differentiate, devine asimetrica. Evolutia bolii, pe timp secetos, are loc prin putrezirea uscata a zonelor afectate si uscarea maduvei coceanului.

Daca vremea este ploioasa, boala evolueaza rapid si pe tesuturile putrezite umed, se fixeaza si alte ciuperci. La hibrizii rezistenti, în urma infectiilor, se observa numai mici pete decolorate si rani brunificate. Varza, chiar cu frunze infectate partial, învelete si în interiorul capatânii apar frunze brune, putrezite umed, cu miros neplacut, iar în timpul pastrarii acestea se strica. Daca se sectioneaza coceanul, se observa brunificarea, înnegrirea vaselor conducatoare din care se scurge un lichid (goma bacteriana).

Transmitere-raspândire. Bacteria se transmite de la un an la altul prin resturile vegetale ramase în sol si prin semintele infestate. Patrunderea bacteriei în planta se face prin periorii de pe radacini sau prin stomatele (deschiderile naturale) de la marginea frunzelor. Transmiterea prin samânta infectata este mult mai rar întâlnita, dar nu imposibila.

În timpul vegetatiei, ranirea frunzelor produsa de

diferite insecte sau de limaxi (melci fara cochilie) creeaza porti de intrare pentru bacterie sau de ieire a gomei din nervurile înnegrite. Boala apare frecvent pe solurile cu $\text{pH} = 5,6-6,8$.

Raspândirea bacteriilor de la planta la planta, se realizeaza prin apa de irigatii, precipitatii si prin limaxi.

Din cercul de plante gazda fac parte cruciferele cultivate, conopida, varza creata, gulia, ridichea, mutarul dar si buruienile ca: traista ciobanului (*Capsella*) si paduchernita (*Lepidium*).

Prevenire si combatere. Întrucât transmiterea cea mai frecventa are loc prin semintele infestate, se recomanda tratarea lor cu apa calda, 20-30 minute în apa la 50°C, însa aceasta poate scaderea germinatia. Cu 2-3 zile înainte de semanat, samânta se trateaza cu Tiramet 60 PTS-4 g/kg sau Rovral TS-10 g/kg.

Solurile în care se cultiva cruciferele, chiar dupa un asolament de 4 ani, se vor dezinfecta termic cu vapori supraîncalziti, dupa ce au fost strânse si arse resturile vegetale în care bacteria poate rezista. Se recomanda semanarea de samânta sanatoasa din hibrizi sau soiuri cu rezistenta sau toleranta fata de bacterie: Morris, Almanac, Doneza dulce, Krautkaiser, Pacha, De Socodor (varza alba), Primera (varza roie), Famosa (varza creata) si Optiko (varza chinezeasca).

5.3.2. **Hernia radacinilor de crucifere** - *Plasmodiophora brassicae*

Boala este cunoscuta înca din secolul trecut (1878) când a fost studiata de M. Woronin în Rusia. Acum, ea este cunoscuta în toate tarile cultivatoare, mai ales în zonele umede si cu soluri acide. Cercul de plante gazda al acestei ciuperci cuprinde foarte multe specii de crucifere cultivate si spontane.

Simptome. Boala poate fi întâlnita în toate fazele de vegetatie ale plantelor, fiind usor de semnalat datorita simptomelor aeriene - vetejiri sau îngalbeniri, cât mai ales a simptomelor prezente pe radacini. Acestea sufera îngroari care pot fi de 15-30 ori mai mari ca diametrul radacinii. Radacina hipertrofiata (marita) prezinta strangulari aa încât, denumirea de "hernie" este foarte corecta (fig. 122). Atacul poate fi partial confundat cu cel al umflaturilor produse de *Meloidogyne* (nematodul galicol). Pe radacina principala, tumorile sunt mai mari decât cele de pe radacinile secundare. Atacul ciupercii este intens la

culturile de pe terenuri ușor acide, cu pH-ul=6-6,5. În solurile alcaline boala nu apare.

Transmitere-raspândire. Ciuperca rezista în solurile ușor acide până la 8 ani. Milioanele de spori din radacinile hipertrofiate sunt transportate în sol de răme, larve, viermi sau de apa de irigație. Prin lucrările

agricole, sporii pot fi raspânditi la distante mari, iar daca terenurile sunt îngrasate cu gunoi contaminat, raspândirea capata o arie mai extinsa. Simptomele trebuie bine observate si la rasaduri care, odata afectate pot fi distribuite pe zone extinse.

Cercul de plante gazda a patogenului este larg, el incluzând pe lângă varza, guliile, conopida, rapita, mustarul si alte crucifere din flora spontana.

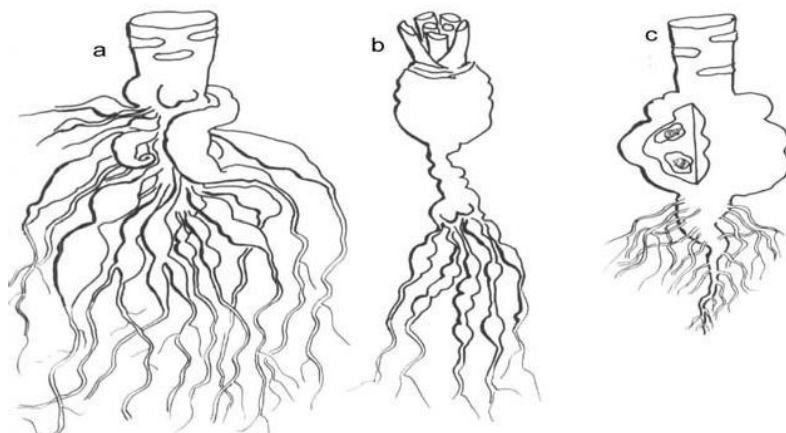


Fig. 122. Hernia radacinilor de crucifere: a-hipertrofieri tip tumoare; b-hipertrofieri tip hernie; c-atac de nematozi (C.M. Messiaen et col., 1991).

Prevenire si combatere. Se impune folosirea la plantare de rasad sanatos, alegerea de terenuri cu pH usor alcalin, sau amendarea lor cu var stins $0,5-1,5 \text{ kg/m}^2$. Solul ce va fi folosit în rasadnita va fi dezinfectat termic, sporii fiind distrusi în 30-60 minute, daca temperatura este de 60°C . Se poate folosi dezinfectarea cu apa clocotita 10 l/m^2 si apoi acoperirea solului cu o folie de plastic pentru o racire încetinita. Solul destinat culturilor de crucifere, se poate dezinfecta cu Bavistin DF- $1,5 \text{ kg/ha}$ sau Proplant 72,2 SL $0,15-0,25 \%$, având grija sa se distribuie $3-5 \text{ l solutie/m}^2$. În asolamentele legumicole, cruciferele trebuie sa revina pe aceeai sola, dupa 4-5 ani. Solele infectate vor fi cultivate cu menta, raigras sau golomat, care nu se îmbolnăvesc.

Masurile de igiena culturala prevad distrugerea plantelor atacate în timpul vegetatiei dar si distrugerea prin foc a resturilor ramase dupa recoltare.

5.4. Boli la ceapa

Bacterioze

5.4.1. Putregaiul bacterian al bulbilor de ceapa

si praz -*Erwinia carotovora* pv. *carotovora*

Bacterioza descrisa înca din anul 1906 în Franta a fost semnalata la noi în tara pe ceapa în 1944 de Tr. Savulescu si col., iar din 1969, Al. Alexandri si col., o descriu si pe praz. Bacteria produce pagube însemnate în culturile semincere dar si în culturile de câmp si la materialul din depozite.

Simptome. În culturile destinate bulbilor pentru pastrare, atacul bacteriei apare spre sfârșitul vegetatiei când, daca se sectioneaza bulbul se observa ca unele foi carnoase îi schimba culoarea, par umede si se înmoaie. La bulbii puternic atacati, la presare, discul bazal se scufunda.



Bulbii partial atacati pot putrezi în întregime daca sunt pastrati în depozite mai umede sau, se usuca (din bulbi ramânând numai foile exterioare), daca depozitele sunt cu atmosfera uscata (fig. 128). Din bulbii atacati se degaja un miros patrunzator, neplacut.

La culturile semincere de ceapa si praz, simptomele sunt vizibile si pe parcursul vegetatiei. Tulpinile se dezvolta slab, iar pe vreme umeda pe o zona de 20-30 cm la baza, apare putregaiul umed. Tulpinile afectate nu ajung la înaltimea normala, sunt întarite,

iar înflorirea si fructificarea sunt reduse.

Transmitere-raspândire În mod deosebit se remarca transmiterea bacteriei prin seminte la praz, în afara transmiterii obinuite prin resturi vegetale.

Prevenire si combatere. Îngrasamintele pe baza de fosfor, evitarea cultivarii în soluri umede si reci, o rotatie de minim 3 ani precum si cultivarea unor soiuri

Fig.128. Putregaiul bacterian al bulbilor de ceapa si praz
(M. Mititiuc, 1993).

tolerante limiteaza pagubele. Soiurile de ceapa Django F-1 si Romito, prezinta toleranta fata de aceasta bacterie, iar soiul de praz Jolant este mijlociu de rezistent.

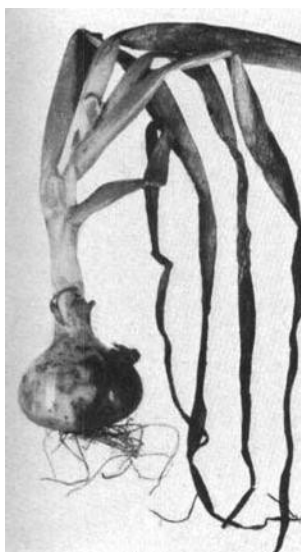
Boli produse de ciuperci

5.4.2 Mana cepei - *Peronospora destructor*

Mana cepei este considerata acum cea mai periculoasa boala care, poate compromite în totalitate culturile de arpagic, ceapa de consum sau

cultura semincera. Descrisa în 1841 de J.M. Berkeley în Anglia, boala s-a răspândit cu repeziciune în toate tarile cultivatoare, în România fiind semnalata încă din 1935.

Simptome. Frunzele si tijele florale parazitare prezinta pete ovale de decolorare, cu tesuturi îngalbenite, pe suprafata carora apare un puf cenusiu- violaceu. Frunzele



telor manate se frâng din dreptul zonei aa încât partea lor superioara se usuca. Frunzele capata aspectul cifrei 1, iar tijele frânte nu mai produc seminte (fig. 129). Tesuturile distruse se usuca sau, daca vremea este ploioasa, sunt acoperite cu micelii brune- negricioase de la alte ciuperci saprofite (*Macrosporium* etc.).

Bulbii ramân mici, iar în timpul pastrarii se înmoaie si putrezesc.

Transmitere

- raspândire. Transmiterea patogenului de la un

an la altul este asigurata pe doua cai: prin sporii de rezistenta ce ramân în resturile vegetale si

prin bulbilii si bulbii infectati. Infectiile primare în primavara sunt asigurate prin germinarea sporilor de rezistenta, iar în timpul vegetatiei, sporii aparuti pe micelii sunt cei ce raspândesc ciuperca. Acetia apar la temperaturi cuprinse între 3-27°C cu optimum de 11-12°C. Germinarea sporilor se produce în conditii de umiditate atmosferica 100 % timp de cel putin 10 ore. Sporii sunt purtati usor de vânt si vor da noi infectii pe ceapa dar si pe alte plante ca: usturoi, ceapa cioreasca, praz, hajme.

Prevenire si combatere. Se recomanda distrugerea resturilor vegetale din culturi pentru micorarea rezervei de oospori (organe de rezistenta),

Fig. 129 - Mana cepei
(W. Kotte, 1952).

asigurarea unei rotatii de minim trei ani, precum si fertilizarea echilibrata, fara exces de azot. Bulbii sau bulbilii folositi la înfiintarea culturilor, trebuie sa provina din culturi ce au fost tratate pâna la recoltare. În timpul vegetatiei se vor face irigari numai prin aspersiune, iar tratamentele se vor efectua numai la avertizare. În culturile semincere se aplica 2-3 tratamente pâna la aparitia tijelor florale, apoi tratamente la acoperire dintre care ultimul cu produse sistemice.

Soiurile cu bulbi roii sunt mai rezistente, iar dintre cele avizate Django F₁ si Romito se dovedesc mijlociu de rezistente.

Tratamentele se pot face cu produse din grupele: **Gr.C:** Antracol 70 WP 0,2-0,25 % (t.p. 28 z.); Dithane 75 WG-0,2 %; Dithane M 45-0,2 %; Nemispor 80 WP-0,2 %; Vondozeb-0,2 %; Vondozeb 75 DG-0,2 %; Polyram combi-0,2 %; Polyram BF-0,2 %; Trimangol 80 PU-0,2 % (t.p. 28 z.); **Gr.D:** Previcur 607 SL- 0,15 % ; **Gr.F:** Mycoguard 500 SC-3,2 l/ha; **Gr.G:** Bravo 500 SC-1,5-2 l/ha (t.p. 14 z.). **Gr.G:** Captadin 50 PU-0,2 % (t.p. 14 z.); Captan 80 WP-0,125 (t.p. 14 z.); Folpan 50 WP-0,2 % (t.p.21 z.); Folpan 80 WDG-0,15 %; Merpan 50 WP-0,2 % (t.p. 14 z.); **Gr.K:** Alfonat- 3kg/ha; Aliette 80 WP-0,3 %; Acrobat TMZ 90/600 WP-2 kg/ha; **Gr.L:** Labilite 70 WP-0,2 %; Patafol PU-2 kg/ha (0,2 %); Planet 72 WP-2,5 kg/ha; Ridomil MZ 72 WP-2 kg/ha; 2,5 kg (0,25 %); Ridomil Gold MZ 68 WP-2,5 kg/ha; Ridomil Gold Plus 42,5 WP-0,3 %; 3 kg/ha; Ridomil Plus 48 WP-2 kg/ha (t.p. 7 zile).

În solutiile de stropit se adauga obligatoriu aracat 0,15 % si se va avea grija ca pulverizarea sa fie foarte fina.

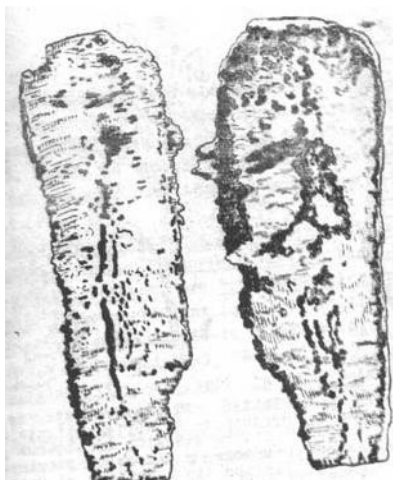
5.5. Boli la morcov

5.5.1. Putregaiul umed la morcov, telina si patrunjel -

Erwinia carotovora var. *carotovora*

Boala semnalata în 1991 în America, este astazi raspândita în toate culturile.

În România este descrisa în "Starea fitosanitara" din 1947-1948 ca producând pagube în timpul depozitarii legumelor si în câmp.



Simptome. În anii cu veri racoroase si cu precipitatii abundente, radacinile atacate prezinta pete cu aspect umed,

Fig. 133. Putregaiul umed al radacinoaselor (E. Docea, 1962).

galben-brunii, situate la nivelul solului. Petele se pot uni si atunci, pe zone mai mari din radacina, se observa tesuturi înmuiate, mucilaginoase, de culoare bruna (fig. 133).

Transmitere-raspândire. Bacteriile rezista peste iarna în radacinile putrezite din sol. Patrunderea în plante se face prin ranile provocate de insecte sau prin lucrarile de îngrijire. Bacteria intrata în spatiile intercelulare, va solubiliza peretii dintre celule, ceea ce duce la formarea tesuturilor înmuiate. Cercul de plante gazda al bacteriei este foarte larg, putând ataca legume radacinoase.

Prevenire si combatere. La alegerea terenului pentru culturile de legume, trebuie sa se tina cont de cercul de plante gazda al bacteriei. Se vor evita solurile argiloase. Îngrasamintele cu fosfor si amendamentele calcaroase maresc rezistenta plantelor fata de aceasta bacterie. Spatiile de depozitare vor trebui bine dezinfectate înainte de aducerea materialului, ce va fi sever sortat. Sunt valabile masurile de prevenire si combatere descrise la bacteriozele cruciferelor.

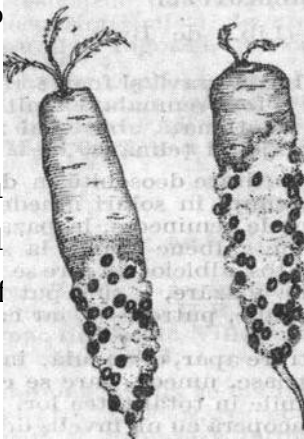
Soiurile de morcov avizate manifesta rezistenta diferita: Nantes 3 este mijlociu de rezistent, hibridul Bantry (F-1) are toleranta ridicata, iar Futuro (avizat în 1999), este mijlociu de rezistent la atacul bacteriei. Soiul Rotund de pastârnac manifesta o toleranta ridicata la atacul de *Erwinia*.

5.5.2. Putregaiul alb al morcovului, patrunjelului, pastârnacului si telinei - *Sclerotinia sclerotiorum*

Boala este frecvent întâlnita în toate culturile de radacinoase, însa pagubele cele mai mari sunt semnalate în depozite si în silozurile cu butaii destinati culturilor semincere. În conditii necorespunzatoare de depozitare pagubele pot ajunge la 25-50 %.

Simptome. Atacul ciupercii în câmp începe prin acoperirea partii bazale a plantelor cu un puf alb dupa care, daca

Fig. 134. Putregaiul alb
(Docea, 1979).



vremea este umeda si calduroasa plantele sunt distruse în întregime.

pe radacinile ce prezinta rani se dezvolta
pe care apar corpi negri (scleroti), de
mi

putrezesc umed, devin moi si sunt decolorate.

Putrezirea se deosebeste de cea produsa de bacteria *Erwinia carotovora*, care da o masa vâscoasa de tesuturi degradate.

Ciuperca ataca patrunjelul, pastârnacul si telina, precum si alte legume.

Transmitere raspândire. Transmiterea ciupercii se face în câmp, dar mai ales în depozite, prin contactul direct între radacinile bolnave si sanatoase daca temperatura este în jur de 22°C. Transmiterea de la un an la altul, este asigurata de sclerotii care germineaza la temperaturi de 18-22°C si umiditate de 60-80 %. Daca nu gasesc aceste conditii, ei îi pastreaza totusi viabilitatea 2-3 ani.

Prevenire si combatere. O masura importanta de prevenire a atacului este rotatia culturilor, dar aceasta se executa dificil în asolamentul legumicol, având în vedere ca ciuperca ataca multe legume. Se recomanda araturi adânci, pentru îngroparea resturilor vegetale cu scleroti, evitarea excesului de umiditate, sortarea atenta a materialului de depozitare, precum si respectarea unei temperaturi apropiate de 0°C în depozite. În câmp se poate face o stropire cu Caroben T-0,4 kg/ha. Butaii vor fi tratati înainte de depozitare cu Derosal 50 SC-0,2 kg/t, Ronilan 50 WP-0,2 %, Rovral 50 PU-0,2 % sau Caroben 75 PTS-0,2 %. În cazul în care se trateaza radacinoasele de consum, se asigura un timp de pauza de 90 zile.

Soiurile si hibrizii de morcov avizati în ultimii ani, Nantes 3, Bantry F-1, Futuro, manifesta toleranta ridicata fata de *Sclerotinia*, iar soiul Rotund de pastârnac este mijlociu de rezistent fata de ciuperca.

5.6. Bolile ciupercilor comestibile

5.6.1. Mucegaiul verde-cenuiu - *Chaetomium olivaceum*

Boala este cunoscuta înca din 1878 în Franta iar, la noi N. Mateescu o observa în 1967.

Simptome. Substratul nutritiv invadat de aceasta ciuperca prezinta o retea de miceliu alb-cenuiu, ce se poate

confunda cu miceliul ciupercii. După 15-30 zile, pe suprafața miceliului apar fructificațiile ciupercii verzi-olivacei, de 0,1-0,5 mm în diametru, se degaja un miros neplăcut, iar miceliul ciupercii este distrus.

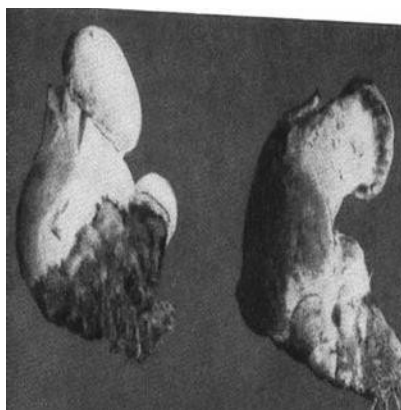
Transmitere-raspândire. Ciuperca este adusa în culturi odata cu substratul ce nu a fost corect dezinfectat, iar apoi este raspândita de sporii ce se elimina din fructificatiile ciupercii .

Prevenire si combatere. Se recomanda dezinfectarea corecta a substratului, ventilarea buna a spatiilor si evitarea temperaturilor de peste 22°C. Focarele de infectie se vor distruge prin stropiri cu solutie de formalina 2 % sau cu solutie de sulfat de cupru 3 %.

5.6.2. Putregaiul moale - *Hypomyces perniciosus*

Boala este una dintre cele mai pagubitoare putând produce pagube de 25 % din productie si este cunoscuta înca din 1888. Tr. Savulescu o semnaleaza pentru România în 1941.

Simptome. Boala se recunoaste uor în toate fazele de



vegetatie ale ciupercilor, prin deformatiile ce le produce corpilor fructiferi. Daca atacul are loc în primele stadii de dezvoltare, ciuperca nu mai formeaza palaria cu picior, ci un corp îngroat, pufos, de culoare cenusie sau roz, acoperit partial cu un puf alb. Daca atacul intervine mai târziu, apar palarii dar acestea sunt deformate,

Fig. 140. Putregaiul moale
(dupa W. Kotte, 1952).

mici, cu proeminente si adâncituri pe suprafata lor si cu multe pete brune (fig. 140).

Transmitere-raspândire. Curentii de aer, insectele si nematozii duc sporii acestui patogen ce este adus în cultura odata cu substratul dezinfectat necorespunzator.

Prevenire si combatere. Dezinfectia spatiilor de cultura se face cu clorura de calciu 5-10 %, folosind 0,5 l/m² sau cu formalina 4 % -1-2 l/m². Se poate face o dezinfectie si prin arderea sulfului 40-60 g/m³ de spatiu. În toate cazurile,

dupa dezinfectie, spatiul va fi perfect închis 2-3 zile.

Chiar dupa asezarea substratului se recomanda dezinfectii succesive cu formalina 0,5 %, -100-300 cm³/m² aplicata la interval de 5-6 zile (2-3 tratamente); de la infectarea culturii, sau se aplica Mirage 45 EC-0,3 % (1,35 g/m²).

M. Mateescu recomanda urmatoarele tratamente în prima perioada de 24 zile: - ziua 1- Zineb 1 g/m² (acum recomandam Mirage 45 EC-1,35 g/m²);

- ziua 2- Formalina 0,5 %-300 cm³/m²;
- ziua 3- Nogos 50 EC-0,2 % (pentru insecte) însoțit de o udare cu 1 litru apa/m²;
- ziua 7:- Formalina 0,5 % - 300 cm³/m²;
- ziua 8-Nogos 50 EC - 0,2 %, urmat de o udare 100-300 cm³/m²;
- ziua 12- Formalina 0,5 % - 300 cm³/m² .

La intrarea în ciupercarii trebuie sa existe tavi cu solutie pentru dezinfectarea talpilor încălțăminteii.

6. BOLILE POMILOR SI ARBUSTILOR FRUCTIFERI

6.1. Bolile marului si parului

Bacterioze

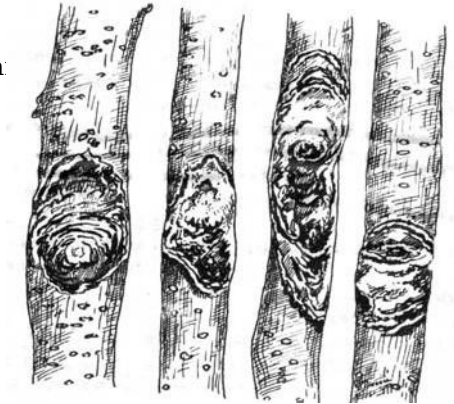
6.1.1. Arsura bacteriana comuna a marului si parului -

Pseudomonas syringae pv. *syringae*

Aceasta boala bacteriana a fost semnalata în Anglia în 1914 pe par de catre K.F. Barker si O. Grove. În prezent, arsura comuna a merilor si perilor este raspândita în toate tarile din Europa si America. La noi, boala a fost constatata pentru prima data în anul 1932 în nordul Moldovei pe puieti de mar, pentru ca în prezent sa fie raspândita în toate zonele pomicole ale tarii, agentul patogen neproducând pagube importante. Cercetarile facute de Elena Bucur si I. Lazar au demonstrat ca la noi în tara bacteria ce da arsura comuna a

marului si parului este *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* van Hall. Bacteria ataca mai multe specii de pomi fructiferi si alte plante ca: marul paduret, parul paduret, gutuiul ornamental, paducel si cununita (*Spiraea*).

Fig. 143. Arsura bacteria
(F.Heald, 1933).



Simptome. Boala apare
pe toate organele plantei în

afara de radacini, prezentând simptome variate în functie de organul parazitat si fiind favorizata de timpul mai rece si umed.

Unele simptome sunt asemanatoare cu focul bacterian produs de *Erwinia* (fig. 143).

Astfel, pe frunze între nervurile ce se înnegresc, în special la par apar pete brune, transparente, care extinzându-se vor duce la distrugerea întregului frunzial pomului. Frunzele nu cad de pe pom, nici când ramurile sunt puternic scuturate.

Atacul arsurii comune se manifesta mai frecvent la inflorescente, dar nu progreseaza catre cozile florilor si rar se extinde în scoarta ramurilor mai groase. Asa se explica raspândirea relativ slaba a atacului în comparatie cu cel al focului bacterian. Lastarii atacati prezinta pete cu o separare clara între partea vie si cea brunificata. Ranile de pe ramuri sunt de culoare mai deschisa, iar scoarta prezinta crapaturi. Lastarii atacati de arsura comuna nu se îndoaie sub forma de cârja ca la atacul de foc bacterian (*Erwinia amylovora*).

Fructele sunt atacate din momentul legarii si pâna la maturitate; pe fructele tinere, care au si cel mai mult de suferit de pe urma acestei boli, apar pete negricioase cu aspect umed si picaturi de lichid bacterian. Fructele se zbârcesc, se înnegresc, cad jos în luna mai sau, ramân mici si atârna de ramuri chiar si în timpul iernii.

Transmitere-raspândire. Factorii climatici care favorizeaza evolutia bolii sunt, umiditatea si temperatura ridicata. Boala se manifesta puternic în primavara (mai-iunie) si spre toamna (septembrie-octombrie), în timp ce în lunile secetoase de vara, evolutia acesteia stagneaza. Diferitele raniri mecanice facute în timpul taierilor la pomi, cât si atacul unor insecte ca, paduchele lânos sau cari, favorizeaza infectiile si extinderea bolii.

6.1.2. Focul bacterian al rozaceelor - *Erwinia amylovora*

Boala a fost semnalata pentru prima data în America,

în anul 1801, de către W. Denning și denumită "fire blight" de către W. Coxe în 1817. În 1878 T.J. Burrill stabilește că agentul patogen este o bacterie, fiind primul care se referă la bolile bacteriene la plante.

În Europa boala a fost semnalată în 1957-1968 în Anglia, în 1967 în Polonia și între 1970-1990 în aproape toate țările din Europa și din Orientul Mijlociu.

În România au fost semnalate în anul 1992 primele focare la Braila și la Piteti (V. Severin, 1994). Boala s-a extins repede, așa că în 1993 a fost observată în alte localități din 11 județe, fiind considerată la ora actuală cea mai periculoasă boală la gutui, păr și mar. În primul an de la semnalarea bolii au fost distruse deja circa 300 ha de pomi din speciile, păr, gutui și mar.

Simptome. Focul bacterian al rozaceelor, prezintă o serie de simptome pe partile aeriene ale pomilor atacați, începând cu frunzele, inflorescențele, lastarii, scoarta ramurilor tinere și fructele. Arsura inflorescențelor apare primăvara devreme, florile au aspect umed, se ofilesc, se brunifică și apoi se înnegresc. Infecția progresează către coada florii, care apare umedă și apoi se înnegrește. Pe timp umed și calduros pe coditele atacate apar picături de lichid ce conțin numeroase bacterii. Acestea trec foarte repede de la inflorescențe la lastari și apoi la ramuri, intrarea făcându-se prin lenticelele, osteolele (deschideri naturale) din scoarta, sau prin rani. Frunzele se brunifică, apoi se înnegresc și nu cad de pe pomi.

Arsura lastarilor este forma de atac cea mai periculoasă, fiind urmată de cea a inflorescențelor. Lastarii pot avea infecții generalizate și atunci mugurii lor se colorează în galben sau oranj, sau se infectează extern și apare ofilirea a 1-3 frunze de la vârful acestora și îndoirea lor în forma de cârja, iar pe lastari pot apărea picături de lichid în condiții favorabile (vreme umedă). Lichidul poate avea culori variate de la galben-pai, până la roșu închis, brun sau portocaliu. Uneori din țesuturile bolnave ies filamente incolore, care au un aspect prafos, ca de vată și lungime de până la câțiva centimetri, pe timp secetos.

Atacul pe fructe apare numai pe fructele verzi sub forma de pete umede care se brunifică, se înnegresc, apoi se zbârcesc și rămân atasate pe pom.

Atacul pe ramurile mai vechi, sarpante sau trunchiuri, produce rani

(ulcere) cu lichid si brunificarea tesuturilor sub scoarta atacata.

Arsura bazei tulpinii se produce în urma infectiilor prin rani. Tesuturile atacate sunt umede si mai întunecate, sau de culoare purpurie si scoarta prezinta crapaturi.

Transmitere-raspândire. Bacteria este rezistenta la uscaciune si la razele solare, putând supravietui în picaturile de lichid ferite de razele soarelui între 3 si 12 luni. Peste iarna, bacteriile se mentin viabile în zonele marginale ale ulcerelor de pe ramuri, mai ales la par si paducel (Crataegus) si mai putin la mar. De asemenea, bacteriile mai pot supravietui în muguri si în fructele bolnave, acestea constituind sursa de infectie primara în primavara urmatoare.

Conditiiile meteorologice favorabile infectiei sunt precipitatiile însoțite de vânt care disemineaza inoculul la peste 1 m distanta, cu o viteza de pâna la 22 km/ora.

Filamentele bacteriene aeriene pot fi raspândite prin vânt, în perioadele fara ploi. Insectele au de asemenea, un rol foarte important în raspândirea bacteriilor. Astfel, polenizatorii ca, albinele si viespile preiau odata cu nectarul si polenul din florile infectate si bacteriile pe care le difuzeaza la alte flori vizitate.

Pasarile , mai ales graurii, sunt si ele transmitatoare a bacteriei. Se stie în prezent ca la distante scurte între 0-100 m diseminarea este produsa de ploaie sau de unele insecte; între 100-5000 m un rol însemnat revine insectelor polenizatoare; la peste 5000 m pasarile raspândesc bacteriile, iar omul le poate raspândi si de la o tara la alta sau chiar pe alte continente.

Protectia pomilor împotriva arsurii bacteriene si a focului bacterian

Una din primele masuri o constituie detectarea incipienta a bolilor. În România prin Ordinul Ministerului Agriculturii si Alimentatiei nr. 28 din 5 mai 1993 se instituie obligatia efectuarii a cel putin doua controale în iunie si septembrie în pepinierele si livezile de gutui, par si mar.

Reducerea infectiilor se realizeaza prin sacrificarea si arderea pomilor infectati puternic cât si a

arbustilor din gardurile vii din pepiniere, în special din specia *Cotoneaster* (bârcoace). Pomii slab atacati sunt curatati prin taierea ramurilor atacate, la 50 cm de locul atacat pe ramura.

Instrumentele cu care se efectueaza taierile se dezinfecteaza cu alcool etilic 70 %, cu permanganat de potasiu 5 % sau cu hipoclorit de sodiu 10 %.

Combaterea insectelor se va face în perioada preflorală. Stupii se vor tine departe de livezile infectate pe timpul înfloritului, deoarece polenul infestat constituie sursa cea mai sigura pentru efectuarea infectiilor.

Combaterea chimica. Aceasta se face cu: Alcupral 50 PU-0,2% prefloral-0,04 % postfloral; Champion 50 WP-0,2 % prefloral, 0,04 % - postfloral; Super Champ 250 SC-0,2 % prefloral; Zeama bordoleza-0,5 % prefloral; Funguran OH 50 WP-0,2 % prefloral, 0,04 % postfloral; Helmoxy 50 WP- 0,2 % prefloral; Vitra 50 WP-0,04 % postfloral; Kocide 101 50 PU-0,2 % preflora, 0,04% postfloral; Cuproxal flowable-0,35 % prefloral; Blue Shield WG-0,2 % prefloral; Aliette 80 WG-0,3 % la inflorit; Aliette 80 WP-0,3 % la înflorit; Orthocid Super 60 P-0,35 %; Kasumin L-0,15 %.

Pe lângă combaterea chimica se preconizeaza și utilizarea unor bacterii antagoniste fata de *Erwinia amylovora* cum ar fi: *Erwinia herbicola*, *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas viridiflora* și *Bacillus subtilis*; se mai pot utiliza unele extrase din plante ca: iedera, vâsc sau crețioara; în repaus vegetativ, pomii se trateaza cu hidroxid de cupru 3 % în amestec cu ulei horticol 1 %; după ploii ce depasesc 25 mm, pomii se stropesc în interval de cel mult 24 ore cu zeama bordoleza 1 %.

6.1.3. Fainarea marului - *Podosphaera leucotricha*

Fainarea merilor produce pagube mari în pepiniere și în livezi, în special la anumite soiuri de mar sensibile și în anumiti ani cu conditii favorabile evolutiei ciupercii. Prima data boala a fost semnalata în anul 1877 în statul Yowa de către V. Bessey, iar astazi este prezenta pe toate continentele, în tarile unde se cultiva marul.

În țara noastră, ca urmare a intensivizarii tehnologiei marului, a cultivării unor soiuri sensibile, a aplicării îngrășamintelor cu azot în cantitati prea mari sau administrate unilateral și a apariției unor noi tulpini

a ciupercii, pagubele sunt din ce în ce mai mari, atacul extinzându-se în toate zonele pomicol (Gh. Lefter si N. Minoiu, 1990).

Simptome. Boala se manifesta în tot cursul perioadei de vegetatie, începând de la desmugurire si pâna la caderea frunzelor, cu intensitate mai

mare în cursul lunii mai și la începutul lunii iunie. Sunt atacate frunzele, florile, lastarii și uneori fructele tinere. Atacul pe frunzele tinere apare sub forma unei pâsle albicioase, prafoase, care acopera ambele fete ale frunzei. În scurt timp frunzele se înconvoaie uor spre partea superioara, sunt mai puțin elastice și se usuca de timpuriu.

Ciuperca ataca cu rapiditate lastarii tineri pe care-i acopera cu un manson de miceliu albicios, prafos, datorita formarii sporilor, iar spre toamna acesta devine bruniu în urma formarii fructificatiilor ciupercii (cleistoteciiilor) de culoare neagra. Lastarii puternic atacati se îndoaie în forma de cârlig și se usuca (fig. 144).

Florile atacate prezinta petalele deformate, în sensul ca limbul petalelor se îngusteaza, uneori chiar se despica în doua, pierde culoarea alb- roza și devin albe iar în unele cazuri se îngroașă, se vetejesc și se brunifica. Florile atacate denumite și "flori de ceara" se usuca fara a forma fructe. La soiurile de mar sensibile la fainare, aceasta forma de atac, duce în unii ani la importante pierderi de recolta. Atacul pe fructele tinere determina o oprire a creterii și în unele cazuri, chiar o cadere a acestora. La soiurile foarte sensibile (Jonathan) pe fructe apare o retea fina de tesut brunificat.

Transmitere-raspândire. Înmultirea ciupercii se face prin sporii care apar pe miceliu sub forma de siruri de celule butoiate. Multitudinea sporilor da un aspect prafos zonei atacate. Sporii asigura raspândirea ciupercii în timpul perioadei de vegetatie. Ei pot germina pe tesuturile vii ale plantei, folosind apa rezultata din transpiratie, cu conditia ca temperatura mediului sa fie cuprinsa între 10-20°C. Deși boala poate evolua și pe timp de seceta, temperatura ridicata (18-20°C), însoțita de o umiditate a aerului cuprinsa între 80-100 % face ca atacul sa ia un caracter foarte grav, în special la soiurile sensibile.

În unii ani, miceliul și organele sporifere sunt parazitare de ciuperca *Ampelomyces quisqualis* De Bary, care micoreaza intensitatea bolii, aa cum s-a constatat în bazinul pomicol Dâmbovita, pe pomii netratati

(Victoria Suta și col., 1974). Prezenta acestui hiperparazit determina modificarea culorii miceliului, din alb cu aspect fainos, în alb- murdar Ciuperca ierneaza sub solzii mugurilor, ca miceliu de rezistenta și forma de cleistotecii (fructificatii de rezistenta), care au o forma sferica și

culoare neagra; aceste cleistotecii dei se formeaza din luna mai, pâna toamna - nu joaca rol în infectiile primare din primavara, sporii eliminati din ele neputând fi captati în livezi.

Primavara, boala reapare ca urmare a intrarii în vegetatie a

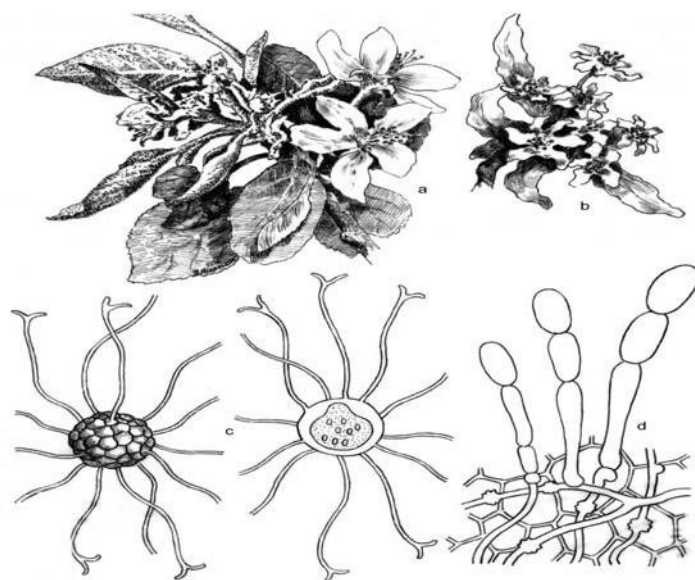


Fig. 144. Fainarea marului: a,b-frunze si flori atacate; c-fructificatii ; d-miceliu cu lanturi de spori (Al. Lazar si col., 1977).

miceliului de rezistenta existent în mugurii infectati din anul precedent. Acesta formeaza spori ce asigura infectia primara urmata apoi de cele secundare.

Prevenire si combatere. În perioada repausului vegetativ, odata cu taierile din livezi, se îndeparteaza lastarii infectati care se vad uor datorita culorii lor argintii. În perioada de vegetatie se recomanda îndepartarea inflorescentelor atacate si arderea sau îngroparea lor.

Recomandam aplicarea în doze moderate a îngrasamintelor chimice si în complex (NPK). Se stie ca potasiul marete rezistenta pomilor la atacul de fainare, pe când azotul sensibilizeaza plantele.

La înfiintarea noilor plantatii trebuie sa se aleaga soiurile dupa rezistenta lor si la atacul de fainare. Astfel dintre soiurile rezistente se recomanda Frumos de Voineti, Belle de Boskoop, Lord Lambourn, Auriu de Bistrita, Starkrimson etc. De asemenea, unele soiuri sunt putin sensibile ca: Golden delicious, Goldenspur, Florina,

Granny Smith, Reinette de Canada, Vagener premiat etc.

Daca în zona exista plantatii infectate, nu se

recomanda plantarea de soiuri foarte sensibile ca: Jonathan, Aromat de vara, Jonared, Rosu de Cluj, Bosken, Cox orange, Pippino, care necesita aplicarea unui numar mare de tratamente pentru a combate ciuperca.

Combaterea chimica se va realiza la avertizare tinându-se seama de sensibilitatea soiurilor, faza de vegetatie, conditiile climatice si de biologia ciupercii, numarul de tratamente în cursul unui an variind de la 4-12.

În perioada de repaus vegetativ se recomanda un tratament cu zeama sulfocalcica de 28-30 grade Bé, în concentratie de 20 % sau polisulfura de bariu 6 %, zemuri care dau rezultate foarte bune.

În perioada de vegetatie, de la dezmugurit si pâna în luna august, se efectueaza tratamente cu produse din grupele: **Gr.A:** Thiocon 80 PU-20 kg/ha; Thiocon 98 PU-20 kg/ha; Fluidosoufre 11-20 kg/ha; Kumulus DF-0,3 % (t.p.4 z.); Kumulus DF-0,3 % (t.p. 4 z.); Microthiol-0,7 % (t.p. 4 z. înainte de înflorit), 0,3 % (t.p. 4 z. dupa înflorit); Microthiol special 0,3-0,4 % (t.p. 4 z.); Polisulfura de Ca-20 % iarna (t.p. 28 z.) si 2 % vara; Thiovit-0,7 % înainte de înflorit si 0,4 % dupa înflorit; **Gr.D:** Bavistin DF 0,05-0,07 %; Bavistin FL 0,05-0,07 % (t.p. 21 z.); Bavistin 50 WP 0,05-0,07 % (t.p. 15 z.); Goldazim 500-0,07 %; Derosal 50 SC-0,07 % (t.p. 18 z.); Derosal 50 WP-0,7 % (t.p. 18 z.); Kolfugo 25 SC Susp- 0,2 % (t.p. 18 z.); Benlate 50 WP 0,05-0,07 % (t.p. 28 z.); Benomyl 50 WP-0,07 %; Carbendazim 500 SC-0,5 %; Metoben 70 PU-0,07 %; Topsin 70 PU- 0,1 % (t.p. 18 z.); Topsin M 70 WP-0,07 % (t.p. 18 z.); **Gr.F:** Karathane FN 57-0,1 % (t.p. 21 z.); Karathane LC-0,05 % (t.p. 21 z.); Saprool 100 EC-0,125 % (t.p. 21 z.); **Gr.I-** Afugan EC-0,1 % (t.p. 28 z.); Fademorfol 20 CE-0,15 % (3 l/ha) (t.p. 21 z.); Rubigan 12 CE-0,04 % (t.p. 28 z.); Rubigan 12 EC-0,04 % (t.p. 28 z.); **Gr.J:** Anvil 5 SC 0,04-0,06 % (t.p. 14 z.); Baycor 25 WP-0,1 % (t.p. 21z.); Bayfidan 250 EC-0,05 % (t.p. 7 z.); Bayleton 25 WP-0,01 %; Bayleton 5 PU 0,05-0,1 % (t.p. 10 z.); Bayleton 5 WP 0,05-0,1 % (t.p. 10 z.); Folicur Solo 250 EW-0,750 kg/ha; Orius 25 EW-0,05 %; Punch 40 EC-0,005 % (t.p. 14 z.); Score 250 EC-0,015 % sau 150 ml/ha (t.p. 14 z.); Shavit 25 EC-0,05 %; Sumi 8 12,5 WP-0,015 %

(150 g/ha); Systhane 12 E-
0,04 % (t.p. 14 z.); Systhane 12 CE- 0,04 % (t.p. 14 z.); Systhane Forte-
0,2 %; Topas 100 EC-0,03 % (0,3 l/ha); Trifmine 30 WP-0,03 %; Vectra 10
SC-0,03 %; **Gr.K:** Ardent 50 SC-0,013 % (200 g p.c./ha); Chorus 75 WG-
0,2 kg/ha (0,02 %); Euparen multi 50 WP-0,16 %; Stroby DF 0,01-0,013 %;

Zato 50 WG-0,01 %; Clarinet-0,1 %; Folicur Multi 50 WP-0,075 %; **Gr.L:** Labilite 70 WP-0,2 % (t.p. 28 z.); Shavit F 72 WP-2 kg/ha; Shavit F 72 WDG-2 kg/ha (0,2 %); Shavit F 71,5 WP-2 kg/ha (0,2 %); Systhane C-0,1 % (2 kg/ha t.p. 14 z.); Systhane C PU-0,1 % (2 kg/ha); Systhane MZ-0,2 % (4 kg/ha t.p.21 z.); **Gr.M:** Kasumin 2 WP-0,15 %; Kasumin L-0,15 %.

6.1.4. Patarea cafenie a frunzelor, fructelor si rapanul merilor - *Venturia inaequalis*

Prima descriere a bolii a fost facuta de catre botanistul suedez E.M. Fries. În prezent ciuperca este raspândita în toate tarile unde se cultiva marul. La noi datorita pierderilor mari de recolta, atât cantitative cât si calitative, patarea cafenie si rapanul merilor este considerata ca una dintre cele mai periculoase boli.

Simptome. Ciuperca ataca toate organele aeriene ale pomului ca, frunze, flori, ramuri si fructe. Pe frunzele tinere, în special pe partea inferioara a frunzei apar pete mici, cenusii-maslinii, din dreptul carora se observa miceliile ce se întind ca nite raze, de culoare maslinie. Petele se maresc, atingând 5-10 mm, sunt initial de culoare verde-maslinie si apoi brunii, fara margini precise. Pe masura ce miceliul subcuticular fructifica, petele capata un aspect catifelat, închizându-se la culoare; la unele soiuri de mar, petele se formeaza pe ambele fete ale frunzelor. Când atacul este puternic, petele sunt dese si acopera o mare parte din suprafata frunzelor, care cad în timpul verii.

Atacul pe flori si în special pe frunzulitele de sub floare, este asemanator cu cel descris pe frunze. Pe acestea apar pete mici, cenuii, care iau un aspect catifelat datorita miceliului cu spori.

Pe fructe apar, de asemenea, pete cenusii-maslinii în dreptul carora tesuturile se întaresc, se brunifica si crapa. Fructele tinere se deformeaza puternic, iar pulpa lor nu are gust bun. Deseori, crapaturile de pe fructe reprezinta porti de intrare pentru sporii altor ciuperci care distrug pulpa.

Pe lastarii tineri, petele sunt mai greu de observat, din cauza culorii lor albastrui. Ciuperca determina o uoara cojire a scoartei, iar sub tesutul atacat se formeaza un strat de celule moarte care separa partea sanatoasa de

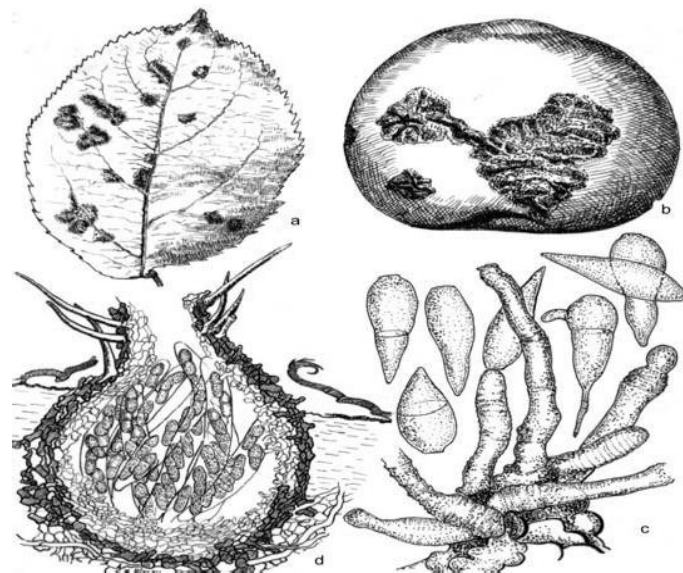


Fig. 145. Rapanul marului: a-frunza atacata; b- fruct atacat; c-miceliu cu spori; d-fructificatii de rezistenta cu spori (Al. Lazar si col., 1989).

cea bolnava.

Pagubele produse de atacul acestei ciuperci se concretizeaza în pierderi importante de recolta, deprecierea calitativa a fructelor în livada si apoi în depozite, debilitarea pomilor atacati prin pierderea frunzelor sau prin reducerea suprafetei a acestora, cât si prin cheltuielile suplimentare reclamate de sporirea numarului de tratamente chimice (fig. 145).

Transmitere-raspândire. Sporii pot germina daca se gasesc în picaturi de apa, la temperaturi cuprinse între 15-25°C, optima fiind de 19-20°C. Infectia pe organele marului are loc daca acestea sunt umectate o perioada de 4-18 ore.

Ciuperca ierneaza sub forma de miceliu de rezistenta în scoarta ramurilor, iar în primavara formeaza spori ce asigura primele infectii pe toate organele tinere ale pomilor. Dupa Victoria Suta si col., (1974), sporii ce au ramas în muguri vegetativi si de rod, pot ierna si în primavara urmatoare vor produce de asemenea infectii timpurii.

Sporii din fructificatiile de rezistenta, ajung la

maturitate în primavara, însa eliminarea lor are loc, începând din luna martie pâna în mai- iunie, în functie de umiditate si temperatura. Ploile de primavara umecteaza aceste fructificatii aflate în frunzele cazute pe teren si sporii ies începând de

la temperatura de 5°C. Cele mai puternice infectii primavara sunt produse de catre aceti spori. Dupa L. Mills si N. Laplante (1951), infectia are loc dupa 37-73 ore daca temperatura este de 5°C, iar dupa 22 zile apar noi simptome. Dupa Victoria Suta si col. (1974), în conditiile Statiunii Pomicole Voineti, la temperatura de 18°C, infectia prin aceti spori dureaza 9-18 ore, iar dupa 8 zile pot fi observate primele pete de atac.

Filamentele de infectie provenite din germinarea sporilor, patrund în interiorul plantei , prin strapungerea directa a tesuturilor.

Observatiile facute în diferite centre pomicole din tara arata ca soiurile de mar se comporta diferit fata de aceasta boala. Dintre *soiurile imune* mentionam: Prima, Priam, Priscilla, Florina, Liberty, Pionier, Voina.

Soiuri cu rezistenta mare sunt: Belle de Boskoop, Reinette de Canada, Reinette ananas, Romus 1, Romus 2, Romus 3 si Generos.

Soiuri cu rezistenta mijlocie: Frumos de Voineti, Ancuta, Feleac, Radaseni, Wagener premiat, Aromat de vara, Granny Smith.

Soiuri sensibile: Jonathan, Jonagold, Delicios de Voineti, Patul, Idared, Reinette de Champagne, London Pepping.

Soiuri foarte sensibile: Golden delicious, Golden spur, Starkrimson, Mutsu, Red delicious, Cretesc de Vâlcea.

Dintre portaltoii marului, puietii de franc si tipurile vegetative: M-2, M-4, M-5, M-9, M-11, M-16, M-25, sunt sensibili la rapan în timp ce M-7 si A-2- prezinta o rezistenta mai ridicata.

Prevenire si combatere. Se recomanda ca, pe baza observatiilor, sa se determine soiurile de mar rezistente la aceasta boala în diferite bazine pomicole si sa se tina cont de acest lucru la înfiintarea noilor plantatii.

O atentie deosebita trebuie sa se acorde microrarii surselor de infectie. Sunt necesare araturi adânci de toamna, prin care se vor îngropa la adâncime frunzele atacate pe care se formeaza un numar mare de fructificatii de rezistenta. Pe suprafete mai mici,

practica adunarii frunzelor cazute si arderea lor, duce la micorarea sursei de infectie. Acelai lucru este recomandabil sa se faca si cu ramurile uscate rezultate în urma operatiei de taiere de primavara.

Combaterea chimica a rapanului, constituie masura de baza ce se aplica în livezile de mar. Tratamentele se fac la recomandarea statiilor de avertizare pe baza celor trei criterii, cel ecologic (conditiile climatice), cel

biologic (evolutia agentului patogen) si cel fenologic (mersul vegetatiei pomilor), tinându-se seama si de rezerva biologica a ciupercii, sensibilitatea soiurilor si de eficacitatea si perioada cât ramân active produselor folosite.

Numarul de tratamente difera în functie de criteriile de mai sus, între 5-12 si anume: la soiurile rezistente se aplica 3-5 tratamente, la cele mijlociu atacate 7-8, la cele puternic atacate 8-10 tratamente, iar la cele foarte sensibile 10-12 tratamente.

Cantitatea de apa necesara prepararii solutiei de stropit este de 1200-1500 l/ha în plantatiile clasice pe rod si de 1500-2000 l/ha în plantatiile intensive. Aceasta cantitate poate fi redusa pâna la jumătate când se folosete aparatura terestra, respectându-se doza de produs la hectar.

Tratamentele se vor face cu produse din grupele: **Gr.A:** Funguran OH- 0,3 %; Helmoxy 50 WP-0,2 % prefloral; Kocide 101 50 PU-0,2 % si 0,04 % postfloral; Vitra 50 WP-0,04 % postfloral; Turdacupral 50 PU 0,15-0,2 % (t.p. 21 z. (prefloral); Cuproxal flowable-0,35 %; **Gr.C:** Antracol 70 WP-0,2-0,3 % (t.p. 28 z.); Dithane 75 WG-0,2 % (t.p. 28 z.); Dithane M 45-0,2 %; Nemispor 80 WP-0,2 %; Dacmancoz 80 WP-0,2 %; Novozir MN 80-0,2 %; Winner M 80-0,2 %; Vondozeb-0,2 %; Polyram combi-0,25 % (t.p. 21 z.); Polyram DF-0,25 % (t.p. 21 z.); Tiuram 75 PU 0,3-0,4 % (t.p. 10 z.); Trimangol 80 PU-0,3 % (t.p. 28 z.); Ziram 90 WP-0,2 %; **Gr.D:** Bavistin DF 0,05-0,07 %; Bavistin 50 WP 0,05-0,07 % (t.p. 15 z.); Bavistin Fl 0,05-0,07 % (t.p. 28 z.); Goldazim 500-0,07 %; Derosal 50 PU-0,07 % sau 1,4 kg/ha (t.p. 18 z.); Derosal 50 SC-0,07 %; Derosal 50 WP-0,7 % (t.p. 18 z.); Kolfugo 25 SC Susp-0,2 % (t.p. 18 z.); Benlate 50 WP 0,05-0,07 % (t.p. 28 z.); Benomyl 50 WP-0,07 %; Carbendazim 500 SC-0,5 %; Metoben 70 PU-0,07 %; Topsin 70 PU-0,1 % (t.p. 14 z. sau 1,5 kg/ha t.p. 18 z.); Topsin M 70 WP-0,07 % (t.p. 14 z.); **Gr.E:** Delan 750 SC 0,035-0,05 % sau 0,7- 1 l/ha (t.p. 21 z.); WP-0,07 % (t.p. 14 z.); Delan 500 SC-0,065 % (t.p. 21 z.); Delan 75 WP 0,05-0,075 % (t.p. 21 z.); **Gr.F:** Bravo 500 SC-0,25 % (2,5 l/ha) la infectiile secundare; **Gr.G:** Folpan 80 WDG-0,15 %; Merpan 80 WDG-0,15 %; Merpan 50 PU-0,2 %; Captadin - 0,25 % (t.p. 14 z.); Captan 50 WP-0,25 % (t.p. 14 z.); Captan 80 WP-

0,16 % (t.p. 14 z.); Folpan

50 WP-0,2 % (t.p. 21 z.); Folpan 80 WDG-0,2 % (t.p. 40 z.); Merpan 50

WP-0,2 % (t.p. 14 z.); Merpan 80 WDG- 0,15 %; **Gr.H:** Saprol 100 EC-

0,125 % (t.p. 21 z.); Rubigan 12 CE-0,04 % (t.p. 28 z.); Rubigan 12 EC

0,04-0,05 % (t.p. 28 z.); **Gr.J:** Anvil 5 SC 0,04-0,06 % (t.p. 14 z.); Baycor 25 WP-0,1 % (t.p. 21z.); Bayleton 5 WP 0,05-0,1 % (t.p. 10 z.); Folicur Solo 250 EW-0,750 kg/ha; Orius 25 WE-0,4 l/ha (0,04 %); Punch 40 EC-0,005 % (t.p. 14 z.); Score 250 EC-0,015 % sau 150 ml/ha (t.p. 14 z.); Sumi 8 12,5 WP-0,015 % (150 g/ha); Systhane 12 E-0,04 % (t.p. 14 z.); Systhane 12 CE-0,04 % (t.p. 14 z.); Systhane Forte-0,2 %; Trifmine 30 WP-0,03 %; Vectra 10 SC-0,03 %; **Gr.K:** Ardent 50 SC-0,013 % (200 g p.c./ha); Befran 25 CS- 0,1 %; Chorus 75 WG-0,2 kg/ha (0,02 %); Efuzin 500 SC-0,06 % (0,9 l/ha); Euparen 50 WP-0,15 % (t.p. 7 z.); Euparen multi 50 WP-0,16 %; Stroby DF 0,01-0,013 %; Syllit 65 WP-0,1 % (t.p. 10 z.); Zato 50 WG-0,01 %; **Gr.L:** Clarinet-0,1 %; Cuprozin 50 PU pâna la înflorit 0,25-0,3 % (5-6 kg/ha); Curzate Plus T-0,3 %; Folicur Multi 50 WP-0,075 %; Labilite 70 WP-0,2 % (t.p. 28 z.); Orthocid Super 60 P-0,35 %; Shavit F 72 WP-0,2 % în 1000 l apa; **Gr.M:** Kasumin 2 WP- 0,15 %; Kasumin L-0,15 %; Orius 25 WE-0,4 l/ha (0,04 %).

ATENȚIE nu se fac 2 stropiri la rând cu produse din aceeași grupa.

6.1.5. Patarea cafenie a frunzelor, fructelor - rapanul perilor - *Venturia pirina*

Boala a fost studiată de către Ed. Prilleux în 1879 în Franța. Atacul acestei ciuperci la soiurile de par este pagubitor în anii cu precipitații bogate, boala fiind răspândită în toate țările cultivate de par.

Simptome. Ciuperca parazitează frunzele, lastarii, ramurile și fructele de par, în diferite stadii de vegetație. Pe frunze atacul este asemănător cu cel întâlnit la meri. Pe ambele fețe ale frunzei, în special pe partea inferioară, apar pete verzui-maslinii, uneori negricioase, de formă circulară și dimensiuni ce variază între 0,5-10 mm; frunzele se deformează, se usucă și cad prematur. Atacul pe lastarii tineri este asemănător cu cel ce se manifestă pe frunze, iar pe ramuri poate lua un caracter grav. Scoarta prezintă crapături longitudinale și transversale, se cojete, iar în urma caderii acesteia, lemnul iese în evidență, ceea ce face ca ramura să se usuce în întregime,

începând de la vârf. Acest fenomen are loc datorita
patrunderii miceliului în profunzimea tesuturilor
scoartei si distrugerii stratului generator (fig. 146).

Atacul pe frunzulitele de la baza florilor si pe fructele tinere, duce

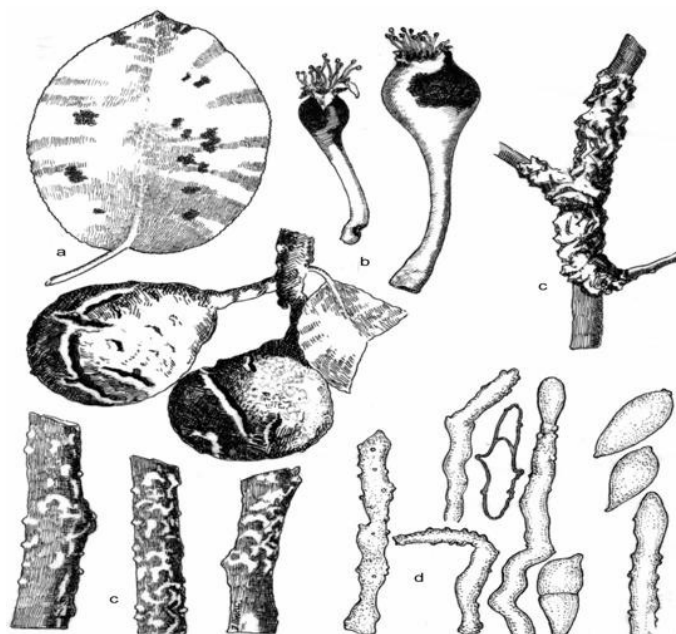


Fig. 146. Rapanul parului: a,b,c-atac pe frunza, fructe si ramuri; d-miceliu cu spori (Al. Lazar si col., 1989).

la pierderi însemnate de recolta. Fructele atacate sunt deformate, crapate, cu numeroase pete de culoare maslinie, iar în pulpa acestora se formeaza celule pietroase (sclereide). Aceste fructe nu au valoare comerciala, nu se pot consuma si au o slaba capacitate de pastrare.

Transmitere-raspândire. Pe miceliul ciupercii se formeaza spori ce germineaza în picaturile de apa care ramân pe organele frunzele pomului, iar filamentele de infectie strapung tesuturile. Temperatura optima de germinare este 20-22°C, minima fiind 2-3°C, iar maxima 31°C. Prin intermediul sporilor, ciuperca se raspândete în perioada de vegetatie.

Iernarea ciupercii se face în frunzelor cazute, unde pâna în primavara se formeaza loculi (fructificatii de rezistenta), ce contin în interior spori. Eliminarea acestora are loc primavara pe timp foarte umed (în prezenta apei de ploaie), la temperaturi ce sunt cuprinse între 2-35°C. Pentru ca sporii sa germineze si sa produca infectii pe diferite organe ale plantei- gazda, în afara de umiditatea accentuata, mai este nevoie de o temperatura cuprinsa între 6-26°C, optima fiind de 20°C (Gh. Lefter si M. Minoiu, 1990).

Ciuperca mai poate ierna si sub forma de miceliu în scoarta pomilor sau ca miceliu de rezistenta în solzii mugurilor. Sursa de infectie din primavara o constituie sporii ce se formeaza pe miceliul de pe ramuri.

17

4

Multe soiuri de par sunt sensibile la aceasta boala, însa gradul lor de sensibilitate depinde foarte mult de clima zonei unde sunt cultivate.

În conditiile tarii noastre s-au dovedit rezistente: Favorita lui Clapp, Untoasa Hardy, Decana Comisiei, Contesa de Paris, Ducesa de Angouleme etc.

Dintre soiurile mai sensibile mentionam: Untoasa Diel, Bergamotte, Bon Cretien, Williams, Untoasa Liegel etc.

Prevenire si combatere. Masurile de combatere, în general coincid cu acelea indicate la combaterea rapanului la meri. Prin faptul ca majoritatea sporilor sunt eliminati în cursul lunii aprilie, începutul lunii mai, sunt necesare 2-3 tratamente cu zeama bordoleza 0,5 %, înainte de înflorit, urmate de tratamente cu produse care au fost recomandate la rapanul merilor.

6.1.6. Monilioza sau putregaiul brun si

mumifierea fructelor - *Monilinia fructigena*

Aceasta boala este cunoscuta de foarte multa vreme în toata lumea si produce pagube foarte mari în livezi si depozite. Se întâlnește pe mar, par, gutui si mai putin pe mosmon si piersic. Ataca sporadic un numar mare de specii lemnoase ce apartin la diferite familii botanice (E. Radulescu si col., 1972, Gh. Lefter si N. Minoiu, 1990).

Simptome. Ciuperca paraziteaza ramurile, florile si fructele în diferite faze de dezvoltare. Primavara, în timpul înfloritului, unele ramuri tinere încep sa se vetejeasca, iar frunzele si florile se brunifica si se usuca. Atât pe scoarta ramurilor atacate cât si pe flori apar mici "*pernute*" de mucegai, de culoare cenuie-galbuie, alcatuite din miceliu si sporii ciupercii. Atacul pe flori seamana cu efectul îngheturilor târzii de primavara, cu deosebirea ca printre florile distruse, brunificate, se mai gasesc si flori normale. Acest aspect parazitar poarta numele de "*monilioza din anul precedent*". Mai târziu, când

fructele au dimensiunea unei alune, în special la par, acestea se înnegresc si cad în masa. Deseori, acest aspect parazitar, cunoscut si sub numele de "*monilioza de primavara*", este confundat cu caderea fiziologica a fructelor tinere, dar la aceasta fructele cad verzi de pe pom, nu brune ca în cazul moniliozei.

În timpul verii, când fructele au ajuns aproape de maturitate, apar

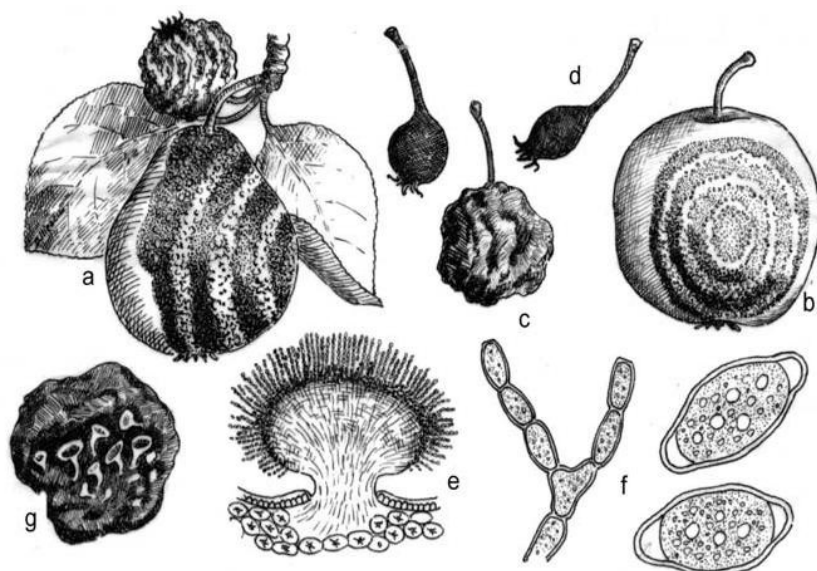


Fig. 151. Putregaiul brun al fructelor (monilioza): a,b-putregai brun pe fructe de par si mar; c-fruit mumifiat; d-monilioza de primavara; e-fructificatie cu spori ; c-lan]uri de spori, f-spори. (Al. Lazar si col., 1989).

pe suprafata lor pete brune ce se întind la suprafata si cuprind pulpa în profunzime. În scurt timp, fructul putrezete aproape în totalitate, deseori cazând de pe pom. Dacă temperatura este ridicata si atmosfera umeda, pe suprafata fructului, în dreptul zonei putrezite, apar fructificatiile ciupercii, sub forma unor pernute dispuse în cercuri concentrice. Aceasta forma de atac este cunoscuta sub numele de "*putregai brun*". Ea poate fi confundata cu atacul de *Glomerella cingulata* la care însa tesuturile brunificate se adâncesc. Dacă timpul este umed, cu temperaturi mai scazute, fructele putrezesc, se brunifica si apoi se înnegresc, fara ca pe suprafata lor sa mai apara fructificatii cu spori, dar în ele se formeaza scleroti. Aceasta forma de atac întâlnita deseori si în depozite poarta numele de "*putregai negru*". Alteori, timpul secetos face ca fructele atacate sa se usuce, sa se zbârceasca si sa ramâna atârdate pe pomi si în timpul iernii. Acest ultim aspect parazitar poarta numele de "*mumifierea fructelor*". La unele fructele ciuperca poate produce un "*putregai al inimii*", vizibil la exterior doar printr-o pata bruna la locul de insertie al coditei sau în partea opusa acesteia (fig. 151).

Atacul de monilioza produce pagube mari aproape de maturitatea fructelor, iar infectiile târzii care au loc în

timpul recoltarii, se manifesta în depozite.

Dupa parcurgerea a doua ierni, din sclerotii fructelor mumificate care au fost îngropate în sol, în primavara celui de al treilea an, apar fructificatii de forma unor pâlnii cu picior lung (apotecii), de culoare galbuie, cu diametrul de 3-5 mm.

Transmitere-raspândire. Sporii asigura raspândirea ciupercii în timpul verii. Ei germineaza la temperaturi cuprinse între 0-25°C, optimum fiind în jur de 15°C. Filamentele ciupercii *Monilinia* patrund prin diferite rani provocate de insecte (*Cydia pomonella*, viespi etc.) sau de grindina. De asemenea, în timpul recoltatului si al transportului fructelor, ranile provocate de lovituri favorizeaza infectiile cu aceasta ciuperca.

Iernarea ciupercii are loc atât sub forma de miceliu de infectie în scoarta ramurilor, cât si sub forma de scleroti în interiorul fructelor mumificate.

Sporii aparuti pe fructificatiile în forma de pâlnie produc de obicei infectii pe fructele tinere, de dimensiunea unei alune, cauzând alaturi de infectiile cu spori aparuti pe organele ce au "*monilioza din anul precedent*", "*monilioza de primavara*".

Comportarea soiurilor fata de atacul de monilioza este diferita. Astfel, dintre soiurile sensibile citam: Belle de Boskoop, Jonathan, Reinette de Canada, Golden delicious, Starkrimson, Red delicious, London Pepping, Cox Orange, Prima, Patul etc. Dintre soiurile relativ rezistente avem: Florina, Rosu de Cluj, Candil Sinap, Prima. Sensibilitatea soiurilor este marita în livezile irigate si în cele fertilizate unilateral cu azot mineral sau organic.

Umezeala exagerata a aerului, picaturile de apa de pe fructe, cât si ranirea acestora, constituie principalii factori care fac ca, în unii ani, pagubele produse de monilioza sa fie foarte mari.

Marul si în special parul pot fi atacati si de *Monilia laxa*. Simptomele, sunt asemanatoare cu ale speciei precedente, cu unele diferentieri astfel: culoarea sporilor de *Monilinia laxa* este cenusie, iar

infectiile cu aceasta ciuperca sunt mai puternice în primavara deoarece sporii acestei ciuperce rezista peste iarna.

Prevenire si combatere. Înainte de a aplica tratamentele de iarna sau de primavara, se vor strânge toate fructele uscate ramase pe pom si se

vor arde; de asemenea, lastarii atacati vor fi înlaturati si distrui prin ardere, iar fructele putrezite si cazute vor fi adunate si îngropate.

În timpul perioadei de vegetatie vor fi aplicate tratamentele indicate pentru combaterea rapanului precum si a insectelor, care prin atacul lor favorizeaza infectiile cu monilioza. Rezultate bune dau tratamentele de iarna cu Zeama sulfocalcica de 20°Bé, în concentratie de 20 %, sau cu Zeama albastra 2-3 %, iar în timpul perioadei de vegetatie cu produse din grupele: **Gr.C:** Dithane 75 WG-0,2 % (t.p. 28 z.); Dithane M 45-0,2 %; Tiuram 75 PU 0,3-0,4 % (t.p. 10 z.); Topsin 70 PU-0,07 % (t.p. 14 z.); Topsin M 70 WP-0,07 % (t.p. 14 z.); **Gr.G:** Captadin-0,25 % (t.p. 14 z.); Captan 50 WP-0,25 % (t.p. 14 z.); Captan 80 WP-0,16 % (t.p. 14 z.); Merpan 50 WP-0,25 % (t.p. 14 z.); Ronilan 50 WP- 0,05 %; Rovral 50 WP 0,1-0,15 % (t.p. 21 z.); Rovral 50 PU 0,1-0,15 % (t.p. 21 z.); **Gr.L:** Caroben 75 PTS depozit-0,2 % (t.p.90 z.); Konker-0,125 % (t.p. 21 z.).

O atentie deosebita se acorda recoltarii si manipularii fructelor, pentru a se evita ranirile mecanice, precum si pregatirii si dezinfectarii silozurilor de Fructe, mentinerii unei temperaturi cât mai apropiate de 1-3°C si a umiditatii între 80-90 %. Dupa depozitare, fructele pot fi stropite cu Magnate 50 ECNA-0,09 %, pentru a stopa evolutia ciupercii în depozite

6.2. BOLILE PRUNULUI

Viroze

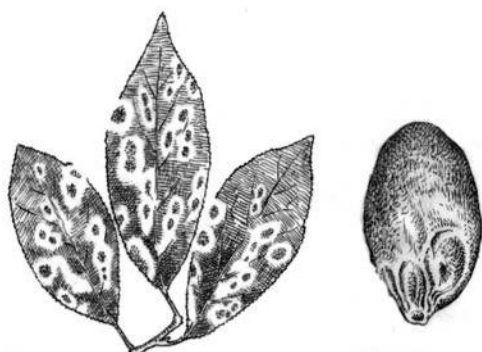
6.2.1. Varsatul prunelor - *Plum pox virus (Sharka disease)* Aceasta boala virotica mai este cunoscuta si sub denumirea de

sarka. Este apreciata ca una dintre cele mai periculoase maladii ale prunului, atât prin pagubele produse, dar mai ales prin extinderea mare pe care o are în tarile din Balcani. Boala a fost observata prima data în Macedonia, în timpul primului razboi mondial si a fost partial studiata de catre D. Atanasoff (1932), în Bulgaria. Dupa datele

furnizate de literatura de specialitate rezulta ca, în unele tari, peste 60 % din pomii plantatiilor sunt infectati cu acest virus, ceea ce cauzeaza pierderi foarte mari. În prezent boala continua sa se extinda în Cehia, Slovacia si Polonia.

La noi în țara, boala a fost semnalată în anul 1922 de către Tr. Savulescu. Cercetările ulterioare au arătat că varsatul prunelor este mult răspândit, atât în pepiniere cât și în livezi, în multe județe din Moldova, Muntenia, Oltenia și Transilvania (Al. Lazar și col., 1974).

În afara de prun, virusul mai atacă și alți pomi fructiferi printre care piersicul, caisul, zarzarul și corcoduul.



Simptome.

Atacul se manifestă pe frunzele și pe fructele de prun. Pe frunzele complet dezvoltate, se formează pete de culoare verde-deschis sau galbui, de

Fig. 156. Varsatul prunului: frunze și fruct cu simptome de atac (I. Bobes și col., 1973).

întreaga suprafață. Simptomele pot apărea vizibile în cursul lunilor mai-iunie și septembrie-octombrie. În timpul lunilor calduroase de vară simptomele dispar, putându-se observa doar pe frunzele din partea umbră a pomului dinspre nord. Frunzele bolnave, în general, au aceleași dimensiuni cu cele sănătoase (fig. 156).

Atacul pe fructe determină apariția unor pete circulare sau ovale, de culoare galbui-verzui, cu aspect apos, destul de vizibile pe fructele dezvoltate, însă nematurate (verzi). Deseori, țesuturile din dreptul petelor nu mai cresc și fructele apar deformate, prezentând scurgeri de clei. Fructele atacate cad din pom cu aproximativ o lună înainte de a se matura, ceea ce constituie o pierdere foarte mare de recoltă. De asemenea, în fructele atacate se găsesc cantități reduse de zahăr, comparativ cu cele sănătoase, adică, prunele cazute nu sunt bune nici pentru tuică. Pete sau inele de decolorare apar chiar și pe sâmburi.

Transmitere-răspândire. Unele soiuri de

prun reactioneaza puternic la infectia cu acest virus, prin oprirea în cretere a pomilor tineri si prin reducerea simtitoare a recoltei, atât cantitativ cât si calitativ. Soiurile sensibile la aceasta boala sunt: Vânat românesc, Vânat de Bistrita, Vânat de Italia, Washington, Columbia etc. Mai rezistente s-au dovedit: D'Agen,

Anna Spath, Renclode violette, Tamâios de Bistrita, Gras românesc, Stanley.

Raspândirea virusului se face prin folosirea unui material saditor infectat si prin afide, cicade si polen (Al. Macovei, 1972).

În conditiile de la Iai, simptome foarte puternice au fost observate si pe soiurile Washington si Columbia (Al. Lazar si col.,1971), (Al. Macovei, 1972).

Prevenire si combatere. Se vor recolta altoi numai de la plantele- mama sanatoase, testate în prealabil. Rezultate bune se obtin prin folosirea de altoi proveniti de la pomii sanatosi din câmpul III al pepinierii. Pepinierele vor fi amplasate în zone în care plum-poxul este absent; de asemenea, ele trebuie sa fie cât mai îndepartate de livezile de prun. Pomii afectati de boala vor fi distrusi; pepinierele vor furniza numai material absolut sanatos. În timpul perioadei de vegetatie se vor aplica tratamente chimice pentru combaterea insectelor. Nu se vor folosi portaltoi vegetativi, ci numai generativi. Se vor distruge buruienile si sâmburoasele spontane din jurul pepinierelor.

În zonele puternic infectate trebuie sa se cultive soiuri mai tolerante ca: Anna Späth, D'Agen sau Renclode.

Boli produse de ciuperci

6.2.2. Hurlupii - *Taphrina pruni*

Boala este cunoscuta de foarte multa vreme si este raspândita în tarile europene si unele tari asiatice pe soiurile de prun, malin si porumbar.

Simptome. Boala se manifesta la începutul lunii mai, pe fructele tinere; cele atacate au o culoare galbena-verzuie si sunt mult mai mari decât cele sanatoase. Pulpa este mult marita, determinând alungirea fructelor si o usoara încovoiere a acestuia, iar coaja sâmburelui este distrusa.

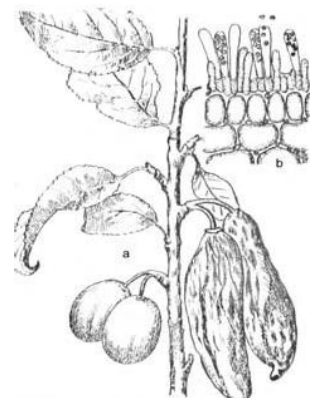


Fig. 158. Hurlupii la prun: a- fructe atacate; b- miceliu cu spori (P.Sorauer, 1961).

Pe suprafata hurlupilor se constata prezenta unui strat

catifelat de culoare albicioasa-cenuie format din miceliu
cu spori, fructele având un gust

acrior-dulceag, mult mai placut decât cele sanatoase la acea ora, care sunt acre. Dupa 3-4 saptamâni de la aparitia simptomelor, fructele se zbârcesc, se brunifica si cad în masa (fig. 158).

Transmitere-raspândire. Ciuperca ierneaza sub forma de miceliu în muguri si ramuri, atacul fiind favorizat de primaverile reci si umede. Sporii care apar pe hurlupi raspândesc ciuperca în primavara.

Dintre soiurile de prun sunt mai atacate: Vinete româneti, De Bistrita, Grase românesti, Pozegaca. Soiurile româneti care au ca genitori Tuleu gras si Rivers timpuriu, nu au suferit atac de *Taphrina*.

Prevenire si combatere. Se recomanda tratamente la dez mugurit, sau în faza de buton alb, la începutul scuturarii petalelor, la legatul fructelor si toamna la începutul scuturarii frunzelor.

Tratamentele primelor trei faze din cele enumerate se fac cu zeama bordoleza 1 %, Oxigig 50 PU-0,5 %. Celelalte tratamente se fac cu produse din grupele: **Gr.C:** Dithane 75 WG-0,2 % (t.p. 28 z.); Dithane M 45-0,2 % (t.p. 28 z.); Dacmancoz 80 WP-0,2 %; Vondozeb-0,2 %; Vondozeb 75 DG-0,2 % (t.p. 28 z.); Tiuram 75 PU 0,3-0,4 % (t.p. 10 z.); **Gr.D:** Derosal 50 SC-0,07 % (t.p. 14 z.); Derosal 50 WP-0,07 % (t.p. 18 z.); **Gr.F:** Bravo 500 SC-0,15 %; **Gr.G:** Captadin 50 PU-0,25 % (t.p. 14 z.); Captan 50 WP-0,25 % (t.p. 14 z.); Captan 80 WP-0,16 % (t.p. 14 z.); Folpan 80 WP-0,2 % (t.p. 21 z.); Merpan 50 WP-0,25 %; **Gr.J:** Anvil 5 SC-0,4 % (t.p. 21 z.); **Gr.K:** Befran 25 CS-0,1 %; Efuzin 500 SC-0,2 % (2 l/ha); **Gr.L:** Cuprozir 50 PU-0,2 %; Metozir S 60 PU- 0,3 % (6 kg/ha) (t.p. 14 z.); Systhane C-0,1 % (2 kg/ha); Systhane C PU-0,1 %.

6.2.3. Patarea rosie a frunzelor - *Polystigma rubrum*

Boala este foarte raspândita în tara noastra, pe anumite soiuri de prun, în anii cu primaveri umede.

Simptome. Patarea roie a frunzelor de prun apare prin luna mai- iunie. La început, atacul se manifesta prin aparitia de frunze a unor pete circulare, galbui-portocalii, de 3-20 mm în diametru si cu aspect cerat. Cu timpul petele se înroesc, capatând o nuanta caramizie, iar

portiunea parazitata se bombeaza u or spre partea inferioara a frunzelor, unde petele prezinta mici formatiuni punctiforme mai închise la culoare, care sunt fructificatii cu spori. Pe timp umed, sporii sunt eliminati în masa si apar în

dreptul petelor pe partea inferioara a frunzelor ca un strat de gelatina de culoare alba. Numarul petelor ce se formeaza pe frunze este în raport cu numarul infectiilor si cu rezistenta soiului. Dimensiunea lor variaza foarte mult, în functie de soiul atacat. Adesea, frunzele soiurilor sensibile sunt complet acoperite de pete roii (fig. 160). Pomii puternic atacati pierd frunzele mult înainte de momentul normal, ceea ce face ca acetia sa aiba o slaba rezistenta la gerurile din timpul iernii. De asemenea, fructele provenite de la pomii atacati sunt mai mici si au o cantitate de zahar mai redusa. La anumite soiuri sensibile, prezenta bolii poate duce la aparitia periodicitatii

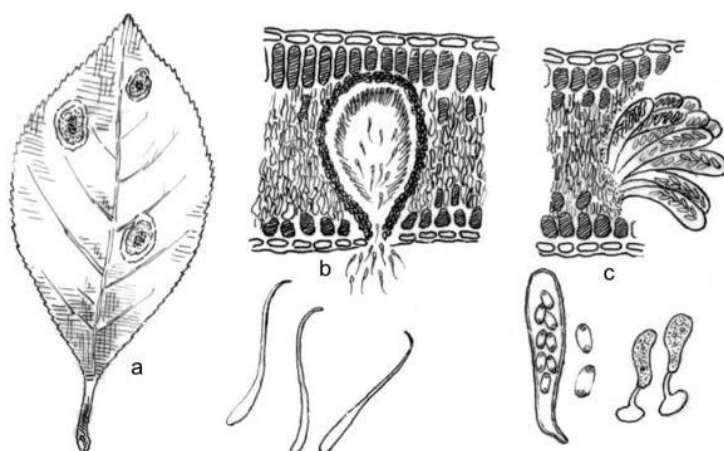


Fig. 160. Patarea rosie a frunzelor de prun: a-frunza atacata; b-fructificatie cu spori; c-fructificatie de rezistenta cu spori (original).

de rodire (pomii dau rod o data la 2 ani).

Transmitere-raspândire. Prin intermediul sporilor eliminati pe partea inferioara a frunzelor sub forma unui strat gelatinos, ciuperca se raspândete în timpul perioadei de vegetatie. Raspândirea sporilor este realizata de catre insecte sau picaturi de apa care îi antreneaza de pe frunzele parazitare pe cele sanatoase. În timpul iernii, în interiorul tesuturilor frunzelor cu pete cazute pe jos, se formeaza fructificatii de rezistenta din care în primavara apar spori.

În primavara, aproximativ dupa scuturarea florilor, sporii ajung la maturitate, germineaza în picaturile de apa si produc noi infectii pe frunze. M. Josifovici (1956) a

constatat ca infectiile cu spori în primavara sunt mai putine, în cazul când pe frunzele de prun cazute în timpul iernii, se dezvoltă ciuperca *Trichotecium roseum* care distruge filamentele ciupercii. C. Sandu-

Ville, Al. Lazar, M. Hatman (1961) constata în condițiile de la Iai, ca miceliul ciupercii *Trichotecium roseum* se dezvoltă puternic la exteriorul frunzelor atacate de *Polystigma rubrum*, cât și în interiorul fructificațiilor, captându-le și împiedicând formarea sporilor.

Ciuperca mai ataca pe lângă prun, porumbarul, corcoduul și prunul chinezesc. Dintre soiurile de prun cele mai atacate sunt: Vânat românesc, Vânat de Italia, Tuleu gras, Anna Späth, d'Agen, Roior varatec, Gras românesc, Renclode d'orée, Galbene etc. Mijlocii atacate sunt soiurile: Stanley, Renclod verde, Bardace de Cotnari, Washington. Mai puțin atacate sunt soiurile: Nectarina roșie, Centenar, Silvia, Renclod violet, Galbioare și Rivers.

Soiurile de prun se comportă diferit față de această ciuperca. Printre soiurile rezistente la această boală amintim: Tuleu gras, Renclod d'Altan, Renclod verde, Roior varatic etc., iar ca sensibile: Vinete românești, De Bistrita, Vinete de Italia, D'Agen și Anna Späth.

Prevenire și combatere. În livezile de prun, se recomandă executarea araturilor adânci de toamnă; prin această operație se îngroapă adânc și frunzele cazute, limitându-se mult sursa de infecție prin spori.

Stropirile cu zeama bordoleză-1,125 % (t.p. 21 z.), Dithane M 45-0,2 %, Vondozeb 75-0,2 %, aplicate după scuturarea florilor sunt foarte bune pentru prevenirea infecțiilor primare.

În timpul verii se vor aplica 1-2 tratamente cu unul din următoarele produse din: **Gr.A:** zeama bordoleză-1,125 % (t.p.21 z.); Tudacupral 50 PU-0,15 %; Dithane 75 WG-0,2 % (t.p.10 z.); Dithane M 45-0,2 % (t.p.28 z.); **Gr.C:** Novozir MN 80-0,2%; Vondozeb-0,2 %; Vondozeb 75 DG-0,2 % (t.p.10 z.); Trimagnol 80 PU-0,3 (t.p. 28 z.); **Gr.D:** Bavistin 50 WP 0,05-0,07; Bavistin FL-0,05-0,07; Benlate 50 WP 0,05-0,07 (t.p. 14 z.); **Gr.E:** Delan 700 WDG 0,035-0,05 % (0,5 kg/ha, t.p.21 z.); **Gr.F:** Bravo 500 SC-0,15 %; **Gr.G:** Captadin 50 WP-0,25 % (t.p.14 z.); Captan 50 WP-0,25 % (t.p.14 z.); Captan 80 WP-0,16 % (t.p.14 z.); Folpan 80 WP-0,2 % (t.p.21 z.); Folpan 80 WDG-0,2 % (t.p.40 z.); Merpan 50 WP-0,25 % (t.p.21 z.).

6.2.4. Monilioza sau putregaiul brun si mumifierea fructelor -
Monilinia laxa

18
3

Boala se întâlnește frecvent pe pomii sămburoi, fiind pagubitoare la prun, cire, viin, cais și mai puțin la piersic.

Simptome. Atacul se manifestă pe ramuri, frunze, flori și fructe. Spre deosebire de monilioza speciilor semintose, monilioza sămburoaselor are un caracter foarte grav în primăverile reci și ploioase, când ramurile cu frunze și flori se vetejesc în număr mare. Frunzele atacate atârna fără a cădea, florile se brunifică și se usucă, iar ramurile vetejite se îndoaie în formă de cârlig. Acest aspect parazitar mai este denumit și "boala stindardului" sau "arsura moniliana", foarte frecventă la cire, viin, cais, piersic și migdal și corespunde cu "monilioza din anul precedent" întâlnită la pomii semintoi. Fructele tinere sunt, de asemenea, parazitare; acestea se zbârcesc, se brunifică și cad masiv. Pe fructele ajunse la maturitate, atacul ciupercii determină o putrezire a pulpei și apariția unor pernite mici (sporodochiile), galbui-cenuii, dispuse neuniform, formate din micelii și spori. La prun sporodochiile (perinutele) produc perforarea cojii fructelor, iar suc zaharat se scurge în afară, lipind fructele între ele. Pachetele de fructe putrezite și mumificate (zbârcite-uscate) rămân deseori atârna de pomi și în timpul iernii (fig. 161).

Dintre soiurile de prun mai rezistente amintim: Vânat românesc, Vânat de Italia, Scoldur, Gras românesc, Anna Späth, Bardace de Cotnari, Bosniace, Nectarina roie, D'Agen, Tuleu dulce, Tuleu timpuriu. Dintre soiurile cu atac puternic de monilioza cităm: Tuleu gras, Ontario, Washington, Timpuriu de Aiud, Victoria, Renclod, d'Altan. Soiul Stanley este foarte sensibil la infecțiile florale.

Fertilizarea cu azot în doze mari duce la sensibilizarea pomilor de monilioza. După Victoria Suta și col., (1974) soiurile de viin sensibile la monilioza sunt: Criane, Mocaneti, Spaniole și Josika Gabor, iar de cire: Timpuriu de mai, Ramon Oliva, Draganele de Piteti.

Transmitere-raspândire. Sporii ce se formează pe fructele mumificate care rămân pe pom

rezista la temperaturile scazute din timpul iernii si produc infectii în primavara pe frunze, pe flori si pe ramuri. Deseori, miceliul de infectie ajunge în flori si trece prin cozile acestora în scoarta ramurilor, producând infectii în primavara.

Ciuperca mai ierneaza ca miceliu de rezistentă în scoarta ramurilor cât și în fructele mumificate. După doi ani, pe fructele mumificate, apar din scleroti (organe de rezistență) apotecii (fructificații ca niște pâlnii) cu spori.



le ajunse aproape de maturitate este
ile insectelor (de exemplu *Ragoletis*
cerasi,

Grapholita funebrana etc.)
sau de prezenta unor rani
produse de grindina și de
ciuperci (*Fusicladium*,
Stigmina).

Prevenire și combatere. Se va acorda o
atenție deosebită strângerii și
distrugerii fructelor mumificate
ramase pe pomi. În primăvara,
ramurile atacate vor fi tăiate
și înlăturate din livada,
pe acestea găsiindu-se sporii ce
constituie o sursă importantă de
infecții primare.

Tratamentele chimice vor fi aplicate
sâmburoaselor pentru a combate fie arsura moniliană din
primăvara, fie

putregaiul fructelor astfel: în timpul repausului
vegetativ, toate speciile sâmburoase vor fi stropite cu
sulfat de cupru 2-3 %; în primăvara, în vederea
combaterii arsurii moniliene, viinul, caisul, piersicul și
migdalul vor fi stropiți cu zeama bordoleză 5% (tratament
prefloral), Zineb sau Captan în concentrație 0,3 %; în
timpul verii, pentru prevenirea atacului de putregai al
fructelor, pomii vor fi stropiți ori de câte ori este nevoie cu
aceleai substanțe din grupele: **Gr.A:** Tudacupral 50 PU-0,15
%; Cuproxat flowable-0,35%; **Gr.C:** Dithane 75 WG-0,2 %
(t.p.28 z.); Dithane M 45-0,2

% (t.p.28 z.); Novozir MN 80-0,2 %; Tiuram 75 PU 0,3-0,4 %; Vondozeb-
0,2 %; Vondozeb 75 DG-0,2 % (t.p.10 z.); **Gr.D:** Carbendazim 500 SC-0,1

Fig. 161. Monilioza sau putregaiul brun și
mumifierea fructelor:
a-lastar atacat; b-fructe atacate
(original).

%; Topsin 70 PU-0,07 %; Topsin 70 WP-0,07 % (t.p.14 z.); **Gr.F:** Bravo 500 SC-0,15 %; **Gr.G:** Captadin 50 WP-0,25 % (t.p.14 z.); Captan 50 WP-0,25 % (t.p.14 z.); Captan 80 WP-0,16 % (t.p.14 z.); Merpan 50 WP-0,25 % (t.p.21 z.); Ronilan 50 DF 0,05-0,07 %; Ronilan 50 WP-0,05 % (t.p.21 z.); Rovral 50 WO 0,05-0,1 % (t.p.14 z.); Sumilex 50 WP-0,1 % (t.p.14 z.); Sumilex 50 PU-0,1 % (t.p.14 z.); **Gr.J:** Anvil 5 SC-0,06 % (t.p.21 z.);

Folicur Solo 250 EW-0,075-0,1 %; Orius 25 EW 0,075-0,1%; Konker-0,125% (t.p.21 z.).

6.3. Bolile piersicului

Bolile produse de ciuperci

6.3.1. Basicarea frunzelor de piersic - *Taphrina deformans*

Boala este cunoscută din anul 1821 în Anglia, însă abia în anul 1860 M.J. Berkeley descrie ciuperca. Astăzi boala poate fi întâlnită pe tot globul, în țările unde se cultivă piersicul.

Ciuperca parazitează piersicul și foarte rar caisul și migdalul, producând pagube

mari în primăverile și verile bogate în precipitații.

Simptome. Atacul se

manifestă pe frunze și uneori pe ramuri și fructe. Imediat după dezmugurire, frunzele tinere încep să prezinte pe partea superioară bătășiri și gofrări, cărora le corespund pe partea inferioară, adâncituri (fig. 166). La început frunzele au o culoare roșiatică, pentru că mai târziu acestea să capete o nuanță galbui. Frunzele atacate sunt mai mari decât cele sănătoase. Pe partea inferioară, în dreptul porțiunilor bătășite, apare un strat catifelat, fructificațiile ciupercii cu spori. Frunzele se brunifică și cad în luna iunie, iar pomii sunt puternic epuizați în urma refacerii frunziului pe seama rezervelor din țesuturile ramurilor, fiind sensibilizați la gerurile iernii. Noile frunze ce se formează în vară nu mai prezintă simptome ale bolii. Ramurile și lastarii atacați cresc mai încet, prezintă îngroașări

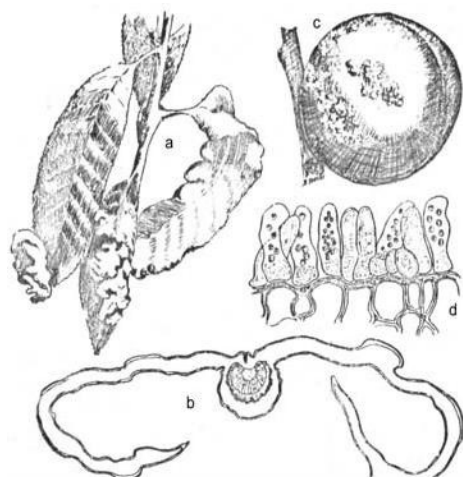


Fig. 166. Basicarea frunzelor de piersic:
a,c-frunze și fruct atacat; b-secțiune printr-o frunză atacată; d-
fructificații cu spori
(Viennot Bourgin, 1949).

si internodii scurte.

Pe fructe, atacul se manifesta prin aparitia unor pete de 1-2 cm în diametru, albicioase si putin reliefate, în dreptul carora tesuturile, cu timpul, se brunifica si putrezesc.

Transmitere-raspândire. Din germinarea sporilor ce se formeaza pe frunze rezulta un miceliu care ierneaza în scoarta ramurilor sau sub solzii

mugurilor. Infecțiile cu acest miceliu se fac în primăvara, în momentul dezmuguririi, în condiții de umiditate ridicată și temperaturi mai scăzute (7-20°C).

Prevenire și combatere. Piersicii vor fi stropiți în timpul repausului vegetativ cu sulfat de cupru 2 % . În timpul primăverii, după crăparea mugurilor, se pot face stropiri cu produse din grupele: **Gr.C:** Dithane 75 WG-0,2 % (t.p.28 z.); Dithane M 45-0,2 % (t.p. 28 z.); Dacmancoz 80 WP-0,2 %; Vondozeb-0,2 %; Vondozeb 75 DG-0,2 % (t.p. 28 z.); Tiuram 75 PU 0,3-0,4 % (t.p. 10 z.); **Gr.D:** Derosal 50 SC-0,07 % (t.p. 14 z.);Derosal 50 WP-0,07 % (t.p. 18 z.); Bravo 500 SC-0,15 %; **Gr.G:** Captadin 50 PU-0,25 % (t.p. 14 z.); Captan 50 WP-0,25 % (t.p. 14 z.); Captan 80 WP-0,16 % (t.p. 14 z.); Folpan 80 WP- 0,2 % (t.p.21 z.); Merpan 50 WP-0,25 %; **Gr.J:** Anvil 5 SC-0,4 % (t.p. 21 z.); **Gr.K:** Befran 25 CS-0,1 %; Efuzin 500 SC-0,2 % (2 l/ha); **Gr.L:** Cuprozin 50 PU-0,2 %; Metozir S 60 PU-0,3 % (6 kg/ha,t.p. 14 z.); Systhane C-0,1 % (2 kg/ha); Systhane C PU-0,1 %.

În regiunile unde boala este semnalată în fiecare an se vor planta numai soiuri rezistente. Soiurile omologate în 2001-Catherine sell și Raluca, create la Constanța trebuie protejate prin stropiri repetate.

6.4. Bolile cireului și visinului

6.4.1.Monilioza sau putregaiul fructelor de cire - *Monilinia laxa* și *Monilinia fructigena*.

Această boală frecventă și pagubitoare la ciresi viin,



poate capata un caracter catastrofal în anii cu primăveri și veri ploioase.

Simptome.

Prima ciuperca produce pe frunze simptome asemănătoare pe toți pomii sămburoși; la viin

însa atacul în
primavara, pe frunze,
flori si fructe tinere
este deosebit de
periculos prin
ofilirea brusca a unui numar mare de
lastari ("boala

Fig. 174. Monilioza sau putregaiul fructelor de cires: a-boala
"stindardului"; b-fructe atacate
(original).

standardului"), ceea ce determina pierderi de recolta de pâna la 60-90 % (fig. 174).

Lastarii atacati cu frunze si flori brunificate, poarta pernite cu spori, ceea ce reprezinta o sursa puternica de infectie ce se manifesta pe fructele mature. Frunzele ofilite si uscate ramân atârdate pe pomi pâna toamna sau chiar în timpul iernii. Pe fructele în pârga sau cele mature, alaturi de *Monilinia laxa* (Aderh. et Ruhl.) Honey se gasesc si *Monilinia fructigena* (Aderh. et Ruhl.) Honey.

La atacul pe fructe, dupa Victoria Suta si col. (1974), cele mai rezistente soiuri de viin sunt: Criane, Mocaneti, Spaniole si Ilva noua; iar de cire: Jubileu, Uriae de Bistrita, Rosii de Bistrita, Hedelfinger si Germersdorfer.

Caracteristicile ciupercilor, transmiterea, raspândirea, si masurile de protectie au fost prezentate la bolile marului, parului si respectiv ale prunului.

CAPITOLUL VII. BOLILE VITEI DE VIE

Boli produse de ciuperci

7.1. Mana vitei de vie - *Plasmopara viticola*

Boala este originara din America de Nord, unde a fost observata înca din anul 1834 de catre L. D. Schweinitz. Datorita schimburilor comerciale, mana a fost introdusa în Europa, mai întâi în Franta, unde primele infectii au fost constatate de catre J. Planchon în anul 1878 si din aceasta tara s-a raspândit peste tot cu mare rapiditate, determinând împreuna cu filoxera pagube considerabile plantatiilor viticole. La noi în tara, mana a fost observata în anul 1887 în podgoriile Buzaului dar, dupa P.Viala, este aproape imposibil ca ea sa fi aparut aa de târziu, tinând seama ca boala era semnalata în tarile vecine înca din anul 1881. Pagubele produse de mana sunt foarte mari, nu numai în anul când boala se manifesta cu intensitate, ci si în anii urmatori. Pierderile de recolta datorita acestei boli pot varia de la

10 % până la 70-80 %, în funcție de condițiile climatice din anul respectiv. Vinurile provenite din viile manate sunt acide, cu un procent foarte mic de alcool (datorită unei cantități reduse de zahăr în must) fără buchet și se îmbolnăvesc de "balosire".

Simptome. Atacul de mana se manifesta pe toate organele aeriene ale vitei de vie: frunze, lastari tineri, cârcei, flori, ciorchini si boabe.

Atacul pe frunze. Frunzele pot fi atacate dupa ce ating o suprafata de 10-25 cm² si pâna ce îmbatrânesc, când practic manifesta o rezistenta sporita la mana. Petele de mana pe frunze au aspect variat în functie de momentul când se produce infectia. În primavara, petele sunt de culoare galbena-untdelemnii, au un contur difuz, atingând dimensiuni ce variaza de la câtiva mm. la câtiva cm. (stadiul petelor untdelemnii). Cu timpul, centrul acestor pete se brunifica, frunzele luând un aspect uscat (stadiul de arsuri pe frunze). Pe partea inferioara a frunzei în dreptul acestor pete galbene-untdelemnii, se constata prezenta unui puf albicios, alcatuit din miceliul si sporii ciupercii. În functie de conditiile climatice (temperatura ridicata în jur de 20-22°C si umiditate accentuata), ce determina o evolutie rapida, faza de "pete untdelemnii" nu mai apare, iar frunzele nu mai prezinta pe fata inferioara acel puf albicios, caracteristic.

La soiurile cu struguri roii sau negri, petele de mana sunt înconjurate de un inel viiniu, iar la cele rezistente fata de aceasta boala petele se brunifica, iau o forma colturata si sunt limitate de nervuri.

Catre toamna, când frunzele devin mai rezistente, în urma infectiilor apar pete mici, colturoase, de 1-2 mm în diametru, în dreptul carora tesuturile se brunifica, în timp ce restul frunzei ramâne de culoare verde. Aceasta forma de atac poarta numele de "pete de mozaic". În aceasta faza ciuperca nu mai produce pe partea inferioara a limbului puf alb.

Rezistenta la îmbolnavire a frunzelor batrâne poate fi explicata prin procentul mic de apa, procentul mai mare de potasiu cât si prin pH-ul neutru spre alcalin, pe care-l prezinta sucul celular, în aceasta faza.

Lastarii ierbacei si *cârceii* atacati prezinta pete alungite de culoare bruna, care pe timp umed, se acopera cu un puf albicios, alcatuit din masa de miceliu cu spori. Pe lastarii mai evoluati si lignificati, atacul de mana apare sub

forma unor pete alungite de culoare bruna, ce apar în preajma nodurilor, în dreptul carora scoarta este moarta. Coardele atacate nu se matureaza (fig. 189).

Atacul pe ciorchinii tineri poate fi foarte periculos în anii cu precipitații abundente. Infecția are loc prin cozile inflorescentelor, prin flori

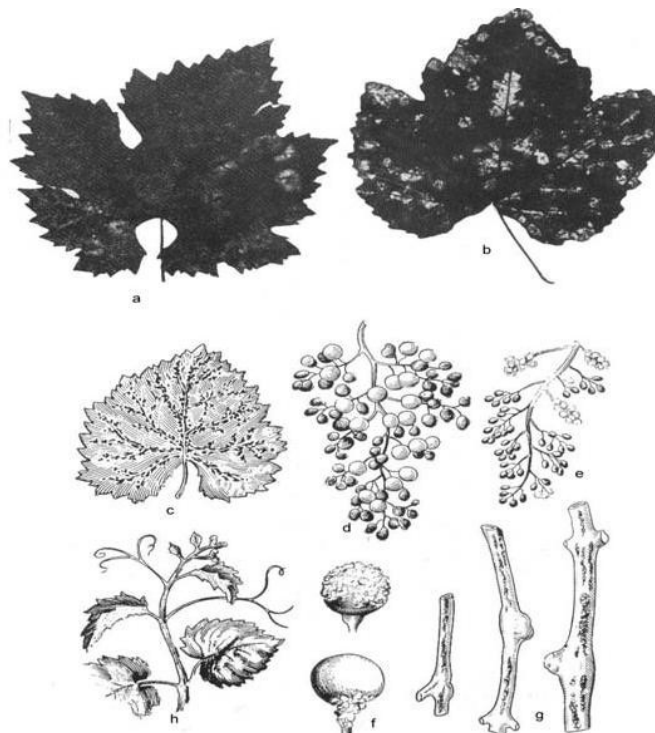


Fig. 189. Mana vitei de vie: a,b,c-atac pe frunze; d,e,f-atac pe ciorchini și bobite; g,h-atac pe lastari și coarde (I. Bobesi col., 1973).

sau prin partea mai dezvoltată a coditei boabelor. Ciorchinii mici, pe timp umed se îngălbenesc și se acoperă cu miceliu și spori de culoare albă, "putregai gri" sau se brunifică și se usuca, pe timp secetos. Bobitele se acoperă cu un puf albicios format din miceliu și spori, deoarece bobitele tinere neacoperite de stratul ceros, permit ieșirea miceliului în exterior. Infecția pe boabe continuă și după ce boabele sunt mai mari și acoperite cu stratul ceros, ciuperca patrundând prin partea latită a coditei bobului cât și prin diferite rani produse de insecte sau grindina. Bobitele atacate se brunifică, se zbârcesc și uneori se desprind de pe ciorchine și cad cu ușurință. Acest aspect parazitar întâlnit pe bobitele mai dezvoltate, care ating aproximativ $\frac{2}{3}$ din dimensiunea lor normală, poartă numele "putregai brun".

Formarea miceliului și a sporilor are loc într-un timp relativ scurt (6-10 ore), dacă umiditatea atmosferică este ridicată (95-100 %) și temperatura este cuprinsă între 18-24°C.

Catre toamna, în frunzele mozaicate, ciuperca
formeaza organele de rezistenta si de iernare. Acetia sunt
sferici, bruni, prevazuti cu un perete

19

0

gros. Numarul lor variaza în functie de sensibilitatea soiurilor de vita de vie fata de mana cât si de conditiile climatice ale anului respectiv, ajungând la 200-1250 pe mm² (Tr. Savulescu, 1941).

Transmitere-raspândire. În primavara, sporii de rezistenta germineaza la suprafata solului îmbibat cu apa, la temperaturi de peste 10°C (maxima fiind de 32°C, iar optimum de 22-23°C). În timpul germinarii, sporul crapa, iar din interior apare un filament micelian cu un spor mare, ce va cadea pe sol. În timpul ploilor repezi din primavara, sporii ce plutesc în baltoacele din jurul butucilor, sunt proiectati pe partea inferioara a frunzelor, produc filamente de infectie ce patrund în tesuturile plantei-gazda prin stomate. Acest proces poarta numele de contaminare primara. Deoarece sporii de rezistenta germineaza în mod ealonat (pe masura ce acetia ajung la suprafata solului si în functie de umiditate) infectiile primare au loc din luna aprilie pâna în luna iunie. Uneori, sporii de rezistenta pot germina de timpuriu, înainte ca vita de vie sa intre în vegetatie si în acest caz, infectia primara nu poate avea loc decât dupa ce apar frunzele, care au cam 5 cm în diametru, organe ale plantei receptive la mana.

Dupa ce se produc infectiile primare, urmeaza perioada de hranire a ciupercii în frunza, în tipul careia pe frunze apar pete galbene-untdelemnii.

Lungimea perioadei de hranire (incubatie),variaza în functie de temperatura mediului înconjurator. În tabelul 4 sunt prezentate duratele perioadelor de incubatie pe frunze, pe lastari si boabe, în functie de temperaturile medii lunare, determinate de catre Tr. Savulescu (1941).

Legatura strânsa între temperatura si lungimea perioadei de incubatie a fost stabilita de catre K. Müller (1913, 1934), care a alcatuit curba de incubatie ce-i poarta numele si care, s-a dovedit a fi aceeași si în conditiile tarii noastre (C. Rafaila si col., 1968) (tab. 5).

Manifestarea bolii este marcata de aparitia miceliilor (puf alb), ce poarta spori. Numarul sporilor de vara, ce se formeaza pe miceliu, este foarte mare, fiind cuprins între

200-400. Sporii sunt luati de curentii de aer si dusi la distante mari. Ei îi pot pastra viabilitatea 7-8 zile. Ajuni pe organele vitei de vie, sporii dupa ce stau în picaturile de apa, timp de 1,5-2 ore, produc filamente de infectie ce patrund prin deschiderile naturale ale frunzei (stomate). Aceste infectii, produse de sporii de vara poarta denumirea de infectii sau contaminari secundare.

Durata perioadei de incubatie a ciupercii *Plasmopara viticola* pe frunze, lastari si boabe în anii cu conditii de clima normala (Tr. Savulescu).

Tabelul 4

| Perioada | Durata de incubatie (zile) | | |
|-----------------------|----------------------------|------------|----------|
| | pe frunze | pe lastari | si boabe |
| Mijlocul lunii mai | 9-10 | | |
| - Sfârșitul lunii mai | 8-9 | | |
| 10-12 | | | |
| Începutul lunii iunie | 7-8 | | 10-12 |
| Mijlocul lunii iunie | 7-8 | | 9-11 |
| Sfârșitul lunii iunie | 6-7 | | 8-10 |
| Iulie si august | 5-6 | | 10-12 |

Durata perioadei de incubatie în functie de temperatura (dupa Müller)

Tabelul 5

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| Temperatura (°C) | 10 | 11 | 12 | 14 | 16 | 17 | 19 | 20 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | |
| Incubatia (zile) | 18 | 14 | 12 | 8 | 7 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 6 | 7 |

Contaminările secundare cu ajutorul sporilor de vara se pot repeta de mai multe ori în timpul perioadei de vegetatie, în functie de numarul si durata ploilor. În anii favorabili pentru mana, numarul infectiilor secundare poate ajunge la 10-20 si chiar mai multe. Stabilirea momentului când are loc o infectie secundara si determinarea duratei perioadei de incubatie are o mare importanta în combaterea rationala a manei. Tratamentele chimice trebuie aplicate numai în timpul perioadei de incubatie, pentru ca la aparitia miceliului si a sporilor, când în mod sigur exista pericolul unei noi infectii, organele vitei de vie sa fie acoperite cu o pelicula de substanta care sa le protejeze.

Spre toamna, dupa efectuarea ultimei contaminari secundare, ciuperca formeaza sporii de rezistenta, sub forma carora ciuperca ierneaza.

În ceea ce privește comportarea soiurilor la atacul de
mana, soiurile superioare de masă și de vin sunt mai
sensibile la atac. Printre acestea cităm:

$\frac{19}{2}$

Afuz-Ali, Muscat Hamburg, Perla de Csaba, Chasselas, Cardinal, Regina viilor, Riesling italian, Italia, Feteasca regala, Feteasca alba, Babeasca neagra etc. în timp ce soiurile Negru vârtos si Crâmpoie sunt mai rezistente. Cercetarile efectuate de catre C. Rafaila si col. (1968) au dus la obtinerea unor soiuri si hibrizi rezistenti care, folositi ca portaltai, imprima altoiului o toleranta sporita fata de mana, cum sunt: Vitis riparia, Vitis berlandieri, Berlandieri x Riparia, Solonis x Riparia etc.

Prevenire si combatere. Se recomanda aplicarea unui complex de masuri agrotehnice în plantatiile viticole, mana fiind mai frecventa si mai pagubitoare în plantatiile neîngrijite. Araturile prin care frunzele cu sporii de rezistenta sunt îngropate la adâncimi mai mari, cât si drenarea terenurilor care retin puternic apa, duc la reducerea numarului de infectii. Se recomanda ca terenul din vii sa fie mentinut curat de buruieni pentru a se evita o atmosfera umeda, favorabila infectiilor de mana. De asemenea, legatul, copilitul cât si cârnitul se va executa la timp (prin cârnit eliminându-se din vii lastarii nestropiti, care sunt foarte uor atacati de mana).

Combaterea chimica a manei se face la avertizare prin aplicarea tratamentelor cu zeama bordoleza 0,5 %-1 % sau cu alte produse cuprice. În anii cu conditii climatice normale se aplica 3-4 tratamente, astfel: stropitul întâi, cu zeama bordoleza 0,5 -1 % se efectueaza când lastarii au 6-8 frunze; stropitul al doilea, se face înainte de înflorit; stropitul al treilea si eventual al patrulea, dupa înflorit si la formarea ciorchinilor.

Tratamentele se vor efectua cu produse din grupele:
Gr.A: zeama bordoleza 0,5-1 % (t.p. 21 z.); Alcupral 50 PU-6 kg/ha în 1000 l sol/ha; Champion 50 WP -3 kg/ha; 2 kg/ha la ultimele 2 tratamente aplicate la interval de 10 zile; Funguran OH 50 WP-3 kg/ha (în 1000 l sol/ha); 2 kg/ha în 1000 l/ha ultimele 2 tratamente la interval de 10 zile; Gresfin -0,25-0,5 %; Helmoxy 50 WP-3 kg/ha în 100 l sol/ha ultimele 2 tratamente la interval de 8-10 zile); Kocide 2000 -1,5 kg/ha

(0,15 % în 1000 l sol/ha); Kocide
101-50-PU -3 kg/ha în 1000 l sol/ha; Kocide 101 3-4 kg/ha în 1000 l apa;
2 kg/ha în 1000 l la ultimele 2 tratamente la interval de 8-10 zile; Super
Champ FL-3 l/ha; Turdacupral 50 PU- 6 kg/ha; Oxicupron 50 PU-5 kg/ha
(0,5 % în 1000 l sol); Cobox 50 PU-0,4 % (t.p. 28 z.); Blue Shield 50 WG-
2,0 kg/ha (0,2 % în 1000 l apa la ultimele 2 tratamente); **Gr.C**: Antracol 70
WP 0,2-0,3 % (t.p. 28 z.); Dithane 75 WG-0,2 % (t.p. 28 z.); Dithane M 45-

0,2 %; Dacmancoz 80 WP-0,2 %; Efmanzeb 80 WP- 0,2 %; Mancozeb 80-0,2 % (2 kg/ha); Vondozeb-0,2 %; Dithane M 45-0,2 % (t.p. 10 z.); Nemispor 80 WP-0,2 %; Vondozeb 75 DG-0,2 % (t.p. 28 z.); Polyram combi-0,2 % (t.p. 28 z.); Polyram DF-0,2 % (t.p. 28 z.); Trimangol 80 PU-0,2 % (t.p. 28 z.); **Gr.D:** Topsin M-ULV-2,25 l/ha; **Gr.E:** Delan 700 WDG-0,5 kg/ha (0,05 % în 1000 l sol/ha); **Gr.F:** Bravo 500 SC-2 l/ha (0,2 %); **Gr.G:** Captadin 50 PU-2 kg/ha (0,2 %) în 1000 l sol/ha; Captan 50 WP-0,2 % (t.p. 21 z.); Captan 80 WP-0,125 % (t.p.21 z.); Folpan 50 WP-0,2 % (t.p. 21 z.); Folpan 80 WDG-1,5 kg/ha; Folpan 80 WP-2 kg/ha (0,2 %) (t.p. 21 z.); Merpan 50 WP-0,2 %; Curzate 50 WP-0,25 kg/ha (t.p. 21 z.); **Gr.K:** Alfonat-3 kg/ha; Euparen 50 WP-0,25 % (t.p. 35 z.); Euparen multi 50 WP-0,2 % (2 kg/ha); Quadris SC-0,75 l/ha; **Gr.L:** Acrobat TMZ 90/600 WP-2 kg/ha; Aliette C-5 kg/ha; Antracol BT-0,3 % (3 kg/ha) (t.p. 28 z.); Cuprofix F-5 kg/ha (t.p. 40 z.); Curtine V-3 kg/ha (0,3 % în 1000 l apa); Curzate Cuman-3,5 kg/ha; Curzate Man-2,5 kg/ha; Curzate Monox-0,15 %; Curzate Plus T-0,25 % (2,5 kg/ha); Curzate Super V-0,3 % (3 kg/ha); Éclair 49 WG-0,5 kg/ha (0,05 % în 1000 l apa); Electis 75 WG-1,5 kg/ha (0,15 % în 1000 l apa); Equation PRO-0,4 kg/ha; Folicur E 50 WP-2,5 kg/ha; Folicur Multi 50 WP 2-2,5 kg/ha (0,2-),25 % în 1000 l apa); Folicur Star WDG-1,75 kg/ha; Galben M-3 kg/ha; Galben R 4/33 BLU-4 kg/ha; Labilite WP 3-4 kg/ha (t.p. 28 z.); Mancuvit PU-0,2 % (t.p. 30 z.); Monoxin Total 60 PU-2,5 kg/ha (0,25 % în 1000 l apa); Monoxin Forte 60 PU-2,5 kg/ha; Melody Duo 66,8 WP- 2 kg/ha (0,2 % în 1000 l apa); Melody Combi 43,5 WP-2,5 kg/ha (0,25 % în 1000 l apa); Mikal-3 kg/ha (t.p. 28 z.); Mikal B-4 kg/ha (t.p. 28 z.); Mikal M-3,5 kg/ha; Mirage F 75 WP-2,5 kg/ha; Orthocid Super 60 PU-3 kg/ha (0,3 % în 1000 l apa); Patafol-2 kg/ha; Planet 72 WP-2,5 kg/ha (0,25 %); Ridomil MZ 72 WP-2,5 kg/ha; Ridomil Gold MZ 68 WP-2,5 kg/ha; Ridomil Gold Plus 42,5 WP-3,0 kg/ha; Ridomil Plus 48 WP-2,5 kg/ha (t.p. 14 z.); Secure-1,25 kg/ha (înainte înflorit); sau 1,5 kg/ha (dupa înflorit); Shavit F 72 WP-2 kg/ha (0,2 % în 1000 l apa); Tridal TC PU-2 kg/ha (t.p.

14 z).

**ATENȚIE: respectați timpul dintre 2 stropiri
(t.p.) și alternați produsele! Nu se fac 2 stropiri la rând
cu produse din aceeași grupă.**

Dupa ploile cu grindina, care maresc pericolul infectiilor, cât si în cazul când, imediat dupa ultimul stropit au intervenit ploi rezezi ce spala solutia de pe plante, tratamentul trebuie repetat. Solutia de fungicid va fi pulverizata cât mai fin pentru a fi repartizata uniform pe organele plantei. O atentie deosebita se va acorda suprafetei inferioare a frunzelor prin care au loc cel mai des infectiile.

Cantitatile de solutie folosite în scolile de vita, unde stropirile se fac saptamânal, variaza de la 400 litri la prima stropire, pâna la 1000 litri la ultimele, când plantele sunt mai dezvoltate.

Avertizarea. Pentru a spori eficienta tratamentelor cât si pentru a reduce numarul acestora, stropirile în plantatiile viticole se executa tinându-se seama de particularitatile biologice ale ciupercii (criteriul biologic), de influenta conditiilor climatice asupra evolutiei agentului patogen (criteriul ecologic), cât si de starea de vegetatie a plantei-gazde (criteriul fenologic). Aceste criterii urmarite în timpul perioadei de vegetatie stau la baza functionarii statiilor de prognoza si avertizare a caror importanta este foarte mare pentru combaterea eficienta a manei vitei de vie. Aplicarea tratamentelor numai dupa fenologia vitei de vie sau numai dupa datele meteorologice, a dus la rezultate nesatisfacatoare, fiind necesara si corelarea cu datele privitoare la biologia ciupercii, respectiv durata perioadei de incubatie, în functie de temperatura. Metodica avertizarii dupa cele trei criterii a fost stabilita de catre K. Müller în Germania, de catre H. Darpoux în Franta si Tr. Savulescu si C. Rafaila în tara noastra.

Datele privitoare la criteriul biologic (germinarea sporilor de rezistenta ce dau contaminarile primare si a celor ce dau infectiile secundare, perioada de incubatie si aparitia miceliului cu spori), criteriul ecologic respectiv conditiile climatice (temperatura aerului, a solului, cantitatea de precipitatii, durata umectarii frunzelor), cât si criteriul fenologic (formarea frunzelor ce pot fi

infectate, lungimea lastarilor neacoperiti de solutie, înflorirea etc.) se înscriu pe un grafic, obținându-se elementele necesare pentru a putea avertiza tratamentele în timpul perioadelor de incubatie, astfel ca la aparitia miceliului si a sporilor (când în urma unei eventuale ploii se creeaza pericolul unei infectii) plantele sa fie stropite.

Daca rezerva de spori de rezistenta din anul precedent este mare, primul stropit se poate efectua în perioada de incubatie a primei contaminari primare, considerându-se ca infectia a fost suficient de masiva pentru ca la aparitia miceliului cu spori sa existe un pericol mare de mana.

Urmarind aparitia petalelor galbene-untdelemnii pe frunzele plantelor sensibile la mana si analizând datele climatice din grafic se poate preciza data contaminarii primare sau secundare; durata perioadelor de incubatie, indica chiar numarul de zile ramase pâna la aparitia fructificatiilor în functie de temperaturile medii zilnice (cu atât mai precis cu cât diferenta dintre temperaturile zilelor si a noptilor este mai mica), deci si perioada în care trebuie sa se execute stropitul.

Statiile de prognoza si avertizare nu pot acoperi suprafete viticole prea întinse, deoarece valorile de temperatura si precipitatii si în special durata mentinerii picaturilor de apa pe organele plantei, variaza foarte mult în cadrul unei podgorii. Prin înfiintarea punctelor de sprijin în interiorul zonei unei statii de prognoza si avertizare s-a reuit sa se aplice tratamentele în mod diferentiat în functie de microclimate. Mai recent prin dispozitivul "Agroexpert" înregistrarea datelor climatice se face pe calculator, la intervale de un sfert de ora, ceea ce face posibila avertizarea tratamentelor cu mult mai mare exactitate.

Sunt ani aa zisi "de mana" când au loc 15-20 de infectii primare si secundare care impun aplicarea unui numar mare de tratamente pentru a proteja noile creteri ale lastarilor neacoperite cu fungicid. În anii în care în luna mai si iunie ploile sunt frecvente si sunt însotite de ceata, burnite, temperaturi peste 10°C, iar rezerva de spori de rezistenta din anul precedent este mare, se creeaza conditii extrem de favorabile unor invazii de mana.

7.2. Fainarea vitei de vie - *Uncinula necator*

Fainarea sau oidiumul vitei de vie este o

boala originara din America de Nord. În anul 1845 a fost observata în Anglia de catre C.M.Tuker si studiata în 1847 de catre J. M. Berkeley, de unde s-a raspândit în toate podgoriile din Europa.

La noi în tara, fainarea a fost descoperita în anul 1851, iar astazi este des întâlnita în toate podgoriile tarii, fiind considerata ca o boala ce depasete în unii ani, pierderile produse de mana.

Simptome. Ciuperca ataca frunzele, lastarii ierbacei, ciorchinii si boabele, din primavara pâna toamna târziu.

Pe frunze se observa un miceliu fin, ca o pânda de paianjen, cu aspect prafos, ce se întinde formând pete albicioase pe ambele suprafete ale limbului. Sub pânda de miceliu, tesuturile se brunifica sau se înroesc putin, dar frunzele nu cad decât spre toamna.

Lastarii nelignificati, prezinta aceleai pete albicioase, uneori prafoase, sunt opriti din cretere, iar frunzele se încretesc.

Atacul pe ciorchini face ca acetia sa se brunifice si apoi sa se usuce pe timp de seceta. Pânda miceliana acopera si bobitele care, ca urmare a maririi volumului, de multe ori crapa, iar continutul acestora se scurge în afara, oferind un mediu excelent pentru dezvoltarea altor ciuperci. Pe timp secetos, bobitele se usuca, semintele ies în evidenta, iar ciorchinii distrui în totalitate, au miros de mucegai. În toamnele ploioase, bobitele atacate de fainare sunt acoperite cu putregai cenuiu, pagubele putând fi foarte mari.

Spre toamna, pe pânda miceliana si pe organele parazitare se constata uneori prezenta fructificatiilor de rezistenta (cleistotecii), care apar ca nite puncte mici, de culoare neagra. Atacurile târzii de pe bobitele ajunse la maturitate le depreciaza calitativ strugurii, la suprafata acestora formându-se numeroase pete brune (fig. 190).

Transmitere-raspândire. Principalele forme de iernare a parazitului sunt miceliu de rezistenta, mai ales din mugurii lastarilor infectati si în al doilea rând cleistotecile (fructificatiile de rezistenta) din care în primavara ies spori.

Cercetarile efectuate în Europa demonstreaza rolul redus ce-l au acetii spori în infectiile de primavara. La noi în tara sporii din cleistotecii ajung la maturitate spre toamna, iar cei ce nu se degradeaza pâna în primavara nu-si mai pastreaza viabilitatea (N.Toma, 1964). Primele infectii se fac cu spori produsi de miceliile ce au rezistat în muguri.

Boala este favorizata de temperaturi mai ridicate, în jur de 20-25°C, când perioada de incubatie (hranire) este de 7-10 zile, situatie des întâlnita în verile secetoase. După ce infectiile s-au produs, evolutia bolii este favorizata de temperaturi cuprinse între 18-25°C si de o umiditate relativa moderata a aerului (50-80 %), când atacul pe ciorchini si boabe produce pagube deosebit de mari.

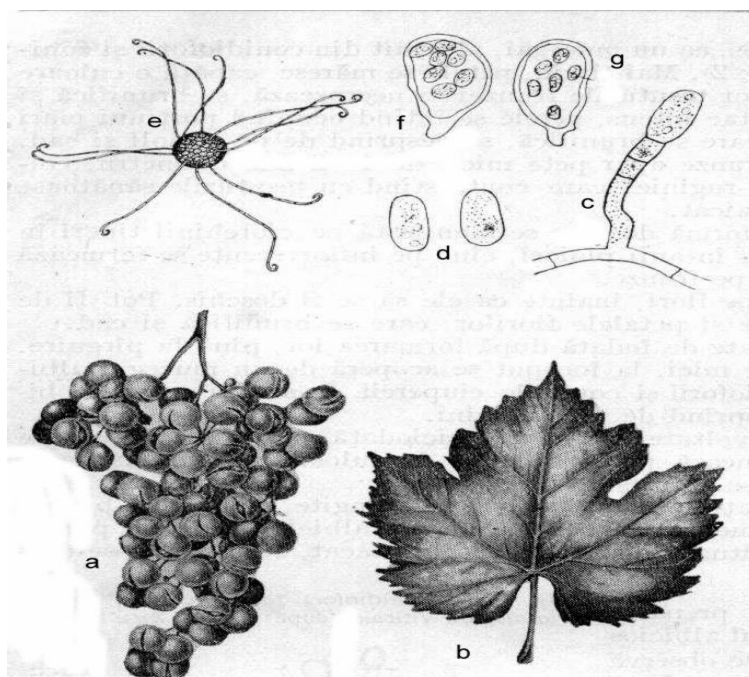


Fig. 190. Fainarea vitei de vie: a-strugure atacat; b-frunza atacata; c, d-spori; e,f,g-cleistotecie (fructificatie de rezistenta cu spori).
(E. Docea si V. Severin 1964).

Sporii nu germineaza în picaturile de apa, iar ploile abundente împiedica evolutia bolii cât si efectuarea de noi infectii prin spalarea sporilor.

Soiurile de vita de vie cu coaja boabelor subtire, cu ciorchini cu boabe dese si albe sunt mai sensibile decât cele cu pielita groasa si boabe colorate.

Dupa E. Radulescu si E. Docea (1967) soiurile sensibile sunt: Riesling italian, Muscat Ottonel, Tamâioasa româneasca, Cabernet Sauvignon, Babeasca neagra, Grasa de Cotnari, Afuz-Ali, Muscat Hamburg, Chasselas rosé, Chasselas d'oré, Regina viilor, Feteasca alba si Aligote.

Prevenire si combatere. Pentru a reduce sursa de infectie din plantatie, se recomanda ca lastarii atacati sa fie taiati si distrusi prin ardere. Importanta mai mare o are de asemenea, aplicarea corecta a lucrarilor de întreținere (taiat, legat, copilit, prasiat, combaterea buruienilor) cât si administrarea îngrasamintelor în complex cu evitarea azotului în exces. În podgoriile unde boala este frecventa si pagubitoare, alegerea soiurilor în vederea înfiintarii noilor plantatii se face tinând seama si de rezistenta acestora la fainare.

Combaterea chimica se face cu produse din grupele: **Gr.A:** Gresfin
0,25-0,5 %; Sulf muiabil-0,4%; Sulf pulbere 11-20 kg/ha (t.p.4 z.); Thiocom

19

8

80 PU- 4 kg/ha (0,4 % în 1000 l sol/ha); Fluidosoufre-30 kg/ha (t.p. 4 z.); Kumulus DF -0,3 %; Kumulus G-0,3 %; Microthiol-0,4 %; Microthiol special 0,2-0,3 %; Oxicig 50 PU-6 kg/ha); Polisulfura de Ca L-2 % (t.p. 28 z.); Sulfomat P-20 kg/ha; Sulfomat PU-4 kg/ha; Thiovit-0,3 %; Sulfavit 95 PP-20 kg/ha postfloral; Sulfavit 80 PU-4 kg/ha postfloral; Thiovist 97,5 PP-20 kg postfloral; Thiovist 80 PU-4 kg/ha postfloral; **Gr.D:** Bavistin DF-0,85 kg/ha (0,085 %); Bavistin 50 WP 0,05-0,07 %; Goldazim 500 SC 0,8-1/ha (0,08-0,1% - 1000 l apa); Derosal 50 SC 0,08-0,1 % (t.p. 18 z.); Derosal 50 WP 0,08-0,1 % (t.p. 28 z.); Benlate 50 WP 0,06-0,1 %; Benomyl 50 WP-1 kg/ha (0,1 %); Topsin 70 PU 0,1-0,12 % (t.p. 14 z.); Topsin M 70 WP 0,1-0,12 % (t.p. 21 z.); Topsin M-ULV-2,25 l/ha; **Gr.F:** Karathane FN 57-0,1 % (t.p. 21 z.); Karathane LC-0,05 (t.p. 21 z.); Folpan 50 WP-0,2 % (t.p. 40 z.); **Gr.H:** Saprool 190 EC-1-1,5 l/ha (t.p. 30 z.); **Gr.I:** Afugan EC-0,05 %; Rubigan 12 CE-0,25 l/ha; **Gr.J:** Anvil 5 SC-0,25 l/ha (t.p. 14 z.); Bayleton 5 PU 1-1,5 kg/ha (t.p. 35 z.); Bayleton 5 WP 1-1,5 kg/ha (t.p. 35 z.); Folicur Solo 250 EW-0,4 l/ha (0,04 %); Punch 40 EC-0,5 l/ha (t.p. 14 z.); Sanazole 250 CE-0,2 l/ha; Shavit 25 EC-0,2 l/ha (0,02 %); Sumi 8 12,5 WP- 15 kg/ha (0,015 %); Systhane 12 E-0,2 l/ha (t.p. 14 z.); Systhane 12,5 CE-0,2 l/ha (t.p. 14 z.); Systhane Forte-0,01 %; Tilt 250 CE RV-0,2 l/ha (t.p. 28 z.); Tilt 250 EC-0,2 % (t.p. 28 z.); Topas 100 EC-0,025 % (0,250 l/ha) (t.p. 28 z.); Triadimefon CIG 5 PU-1,5 kg/ha (0,15 % în 1000 l apa); Trifmine 30 WP- 0,3 kg/ha (0,03 %); Vectra 10 SC-0,25 l/ha (0,025 %); **Gr.K:** Ardent 50 SC-0,2 l/ha (la începutul vegetatiei); Crystal 250 SC-0,1-0,15 l/ha (t.p. 10-12 z.); Quadris SC-0,75 l/ha; Stroby DF-0,2 kg/ha (0,02 %); **Gr.L:** Antracol BT-0,3 % (3 kg/ha) (t.p. 28 z.); Éclair 49 WG-0,5 kg/ha (0,05 % în 1000 l apa); Folicur E 50 WP-2,5 kg/ha; Folicur Multi 50 WP 2-2,5 kg/ha (0,2-0,25 % în 1000 l apa); Mancuvit PU-0,2 % (t.p. 30 z.); Monoxin Total 60 PU-2,5 kg/ha (0,25 % în 1000 l apa); Monoxin Forte 60 PU-2,5 kg/ha; Mirage F 75 WP-2,5 kg/ha; Labilite 70 WP 3-4 kg/ha (t.p.28 z.); Shavit F 72 WP-2 kg/ha (0,2 % în 1000 l apa); Shavit F 72 WDG-2 kg/ha; Shavit F 71,5 WP-2 kg/ha; Tridal TC PU-2 kg/ha (t.p. 14 z.).

ATENTIE: pentru 2 stropiri la rând alegeti produse din grupe diferite!

19
9

7.3. Putregaiul cenuiu al strugurilor – *Botryotinia fuckeliana*

Atacul acestei ciuperci se manifesta cu foarte mare intensitate în toamnele ploioase, când pagubele pot fi deosebit de mari. În unele podgorii, pagubele s-au ridicat la 70-80 % din recolta. De asemenea, se înregistrează atacuri puternice în depozitele de fortat vite altoite precum și în pepinierele viticole.

Simptome. În camerele de fortat vite, butaii altoiti prezintă la nivelul scoartei un puf cenuiu, alcătuit din miceliul și sporii ciupercii (fig.

192). Scoarta este putrezită și pe suprafața acesteia apar numeroși scleroți (corpi negri, tari, cât murdăria de soarece). Alteori, prezenta ciupercii determină formarea sclerotilor în jurul zonei de altoire sau acetia se interpun între altoi și portaltoi, împiedicând sudura acestor două componente (C.Tica, 1990).

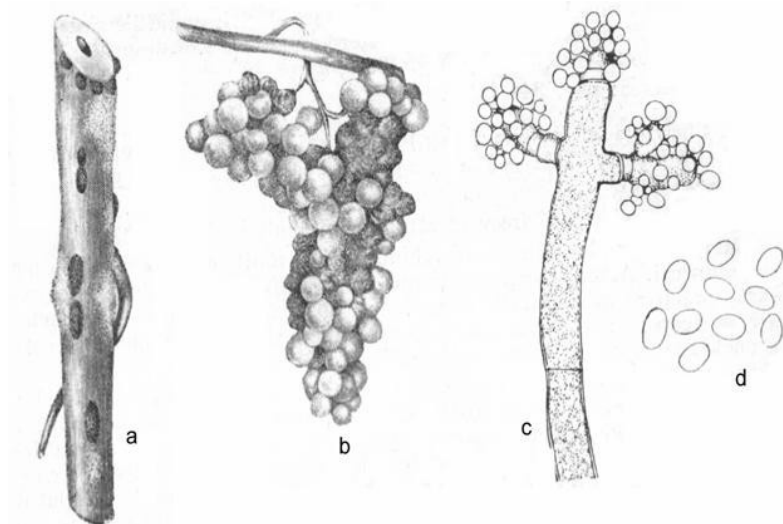


Fig. 192. Putregaiul cenuiu al strugurilor: a-lastar atacat; b-ciorchine atacat; c-miceliu cu spori; d-spori (E. Docea, V. Severin, 1964).

Atacul început în serele de fortat poate continua și în scolile de vite, ciuperca împiedicând dezvoltarea normală a frunzelitelor, a lastarului și distrugând calusul ce sudează altoiul și portaltoiul. În plantațiile pe rod, sunt atacați ciorchinii, coardele și lastarii ce prezintă lovituri mecanice (grindina sau raniri date de insecte etc.), miceliul și sporii constituind o puternică sursă de infecție a strugurilor spre toamna.

Atacul cel mai cunoscut de viticultori apare toamna, pe struguri, după ce se acumulează suficient zahăr în celule. Pielita este brunificată, se desprinde ușor de pulpa și întreaga boabă putrezită, se acoperă cu un puf cenușiu.

Boala se raspândete cu rapiditate, cuprinzând întregul ciorchine, ce putrezete în totalitate. Dacă intervine o perioada secetoasa, ciorchinii se usuca, iar boabele, pe care se dezvoltă si alte ciuperci saprofite, se zbârcesc si se scutura foarte uor. Boala este favorizata de atacul larvelor de *Cochylis* si *Eudemis* si de viespi, de prezenta ranilor produse de grindina, cât si de craparea bobitelor în pârga, fenomen ce apare frecvent în timpul ploilor din toamna, mai ales dupa atacul de fainare. Din boabele distruse, nu se pot obtine vinuri roii de calitate; se obtin vinuri cu o cantitate necorespunzatoare de alcool, supuse îmbolnavilor (casare, baloire etc.).

În unele regiuni ale Frantei (Champagne, Bordeaux etc.), cât si pe valea Rinului, ciuperca produce aa-numitul "mucegai nobil". Pe vreme secetoasa, în urma infectiilor, miceliul ciupercii consuma o cantitate de apa din boabe, sporind concentratie în zahar a tesuturilor. Pielita boabelor se stafidete, capata o culoare vinetie, iar ciuperca nu mai fructifica. Mustul obtinut are o aroma deosebita iar concentratia ridicata în zahar duce la obtinerea vinurilor licoroase, tari, de o deosebita calitate. Acest "mucegai nobil" dorit de viticultori scade însa productia cu peste 40 %.

În unele toamne secetoase, pe colinele expuse insolatiei, se constata același fenomen si în podgoriile din tara noastra, obtinându-se astfel vinuri licoroase din soiurile: Grasa de Cotnari, Tamâioasa româneasca s.a. Atacul pe frunze si lastari se întâlnește rar si nu prezinta importanta deosebita.

Transmitere-raspândire. Din cercetarile efectuate de C. Sandu- Ville, Al. Lazar si M. Hatman (1960, 1962), rezulta ca ciuperca se dezvoltă cu usurinta pe bobitele ce au o concentratie în zahar cuprinsa între 14-22 %; peste acest procent ciuperca nu mai formează miceliu si spori, sucul zaharat comportându-se ca o solutie inhibitoare.

Temperatura optima de dezvoltare a ciupercii este cuprinsa între 22-24°C, când perioada de incubatie este extrem de scurta (2 zile). Astfel se explica pagubele foarte mari ce le produce ciuperca în toamnele ploioase si calduroase. Dezvoltarea

ciupercii începând cu 1-2°C, duce la pierderi mari și la strugurii pastrati în depozite frigorifice.

Pe organele atacate, ciuperca formează microscleroti sub formă carora iernează. În primăvara, în urma germinării sclerotilor, se formează atât spori cât și fructificații (apotecii) cu spori.

Plantatiile amplasate în vai umede, unde nu circula curenti de aer, au mult de suferit de pe urma acestei ciuperci, mai ales în toamnele calduroase si bogate în precipitatii.

Soiurile de vita cu boabe dese si pielita subtire sunt mai sensibile la aceasta boala decât cele cu boabe rare si pielita groasa. Foarte sensibile sunt soiurile: Aligoté, Feteasca alba, Riesling italian, Grasa de Cotnari, Tamâioasa româneasca, Galbena de Odobeti, Regina viilor, Pinot noir, Pinot gris, Chasselas, Crâmpoie, Afuz-Ali, Cadarca. Mai rezistente sunt soiurile: Cabernet Sauvignon, Coarna neagra etc.

Prevenire si combatere. Se recomanda ca în toamnele ploioase, viile sa fie culese mai de timpuriu, înainte ca putregaiul sa produca pagube. Lucrare de desfrunzire a butucului în jurul ciorchinilor, marete circulatia aerului si limiteaza instalarea ciupercii. În cazul când concentratia în zahar a boabelor este mica si conditiile climatice favorizeaza infectiile, daca mai sunt cel putin 2-3 saptamâni pâna la recoltare, se vor aplica tratamente cu produse din grupele: **Gr.A:** Fluidosoufre 30 kg/ha (t.p. 4 zile); **Gr.C:** Dithane 75 WG-0,2 % (t.p. 10 z.); Dithane M 45-0,2 %; Winner M 80-0,2 % (2 kg/ha în 1000 l sol); Dithane M 45-0,2 % (t.p. 21 z.); Vondozeb 75 DG-0,2 %; **Gr.D:** Bavistin DF-0,85 kg/ha (0,085 %); Bavistin 50 WP 0,05-0,07 %; Goldazim 500 SC 0,8-1 l/ha (0,08-0,1%) în 1000 l apa); Derosal 50 SC 0,08-0,1 %; Derosal 50 WP 0,08-0,1 % (t.p. 28 z.); Benlate 50 WP 0,06-0,1 % (t.p. 7 z.); Benomyl 50 WP-1 kg/ha (0,1 %); Topsin 70 PU 0,1-0,12 % (t.p. 14 z.); Topsin M 70 WP 0,1-0,12 % (t.p. 14 z.); **Gr.F:** Bravo 500 SC-2 l/ha (0,2 %); Mycoguard 500 SC-3 l/ha; **Gr.G:** Captadin 50 PU-2 kg/ha (0,2 %) în 1000 l sol/ha; Captan 50 WP-0,2 % (t.p. 21 z.); Captan 80 WP-0,125 % (t.p.21 z.); Folpan 50 WP-0,2 % (t.p. 40 z.); Folpan 80 WDG - 1,5 kg/ha; Folpan 80 WP-2 kg/ha (0,2 %) (t.p. 40 z.); Merpan 50 WP-0,2 %; Ronilan 50 WP-0,75 kg/ha (0,075 în 1000 l apa) (t.p. 21 z.); Rovral 50 WP-1 kg/ha (t.p. 28 z.); Rovral 50 WP-0,2 % (depozit)(struguri); Rovral 50 PU-1 kg/ha (t.p. 28 z.) (depozit 0,2 %); Sumilex 50 Fl-1 l/ha); Sumilex 50 PU 1-1,5 kg/ha (t.p. 14 z.); Sumilex 50 WP 1-1,5 kg/ha; **Gr.J:** Punch 40 EC-0,5

l/ha (t.p. 14 z.); **Gr.K:** Euparen 50 WP-0,25 %; Euparen multi 50 WP-0,2 % (2 kg/ha); Teldor 500 SC-1 l/ha (0,1 % în 1000 l apa); **Gr.L:** Calidan SC-2 l/ha; Cuprofix F-5 kg/ha (t.p. 40 z.); Folicur E 50 WP-2,5 kg/ha; Folicur Multi 50 WP 2-2,5 kg/ha (0,2) 0,25 % în 1000 l apa); Folicur Star WDG-

1,75 kg/ha; Konker-1,5 l/ha (t.p. 21 z.); Melody Combi 43,5 WP-2,5 kg/ha (0,25 % în 1000 l apa); Switch 62,5 WG-0,6 kg/ha; **Gr.N:** Trichodex 25 WP-2 kg/ha (eficacitate medie).

În camerele de fortare a vitelor altoite, pentru a evita pierderile C. Tica (1990), recomanda tratarea coardelor înainte de introducerea la fortare, cu: Rovral 50 PU-1 %, Ronilan 50 PU-0,1 %, Sumilex 50-0,1 %.

Referate

Referatul 1. Fungicide anorganice folosite în combaterea agentilor patogeni; modul de preparare si aplicare al zeturilor toxice pe baza de cupru si sulf.

Referatul 2. Malurile grâului - descriere, prevenire si combatere.

Referatul 3. Manele cartofului.

Referatul 4. Moniliozele pomilor fructiferi (mar, par, prun).

BIBLIOGRAFIE

Agrios G. ,1997- *Plant pathology*. Ed. Academic press, New York.

Banescu Veronica , 1969- *Bolile plantelor ornamentale din România*. Ed. Academiei Române, Bucureti.

Baicu T., Savescu A. , 1986- *Sisteme de combatere integrata a bolilor si daunatorilor pe culturi*. Ed. CERES.

Becerescu A. 1979 - *Combaterea bolilor plantelor textile*. Ed. CERES, Bucureti.

Docea E., Severin V. 1991- *Ghid pentru recunoaterea si combaterea bolilor plantelor agricole*.
Ed. CERES, Bucureti.

Dumitra Lucretia, Tatiana Sean 1988 - *Bolile plantelor industriale - prevenire si combatere*. Ed. CERES, Bucureti.

Eliade Eugenia 1990 - *Monografia Erysiphaceelor din România*. Tipografia Universitatii din Bucureti.

Galet P. , 1982 - *Les maladies et les parasites de la vigne*. Ed. Paysan du
Midi, Montpellier, Franta.

- Gheorghiu Eftimia , 1981** - *Boala proliferarii la mar în România*. Ed. CERES, Bucureti.
- Goidanich G. , 1964-** *Manuale di patologia vegetale*. Ed. Agricole, Italia.
- Hatman M., Bobe I., Lazar Al., Gheorghie C., Glodeanu C., Severin V., Tusa C., Popescu I., Vonica I. , 1989-** *Fitopatologie*. E. D. P., Bucureti.
- Hatman M., Bobe I., Lazar Al., Perju T., Sapunaru T. , 1986-** *Protectia plantelor cultivate*. Ed. CERES, Bucureti.
- Iacob Viorica , 2006-** *Protectia plantelor ornamentale - Fitopatologie*, Iai.
- Iacob Viorica , 2006-** *Fitopatologie* -Ed.PIM, Iai
- Iacob Viorica, E. Ulea, I. Puiu, 1998** - *Fitopatologie agricola*. Ed. "Ion Ionescu de la Brad" Iai.
- Iacob Viorica, M. Hatman, E. Ulea, I. Puiu, 1999-** *Fitopatologie generala*. Ed. Cante`s, Iai.
- Manoliu Al., Mititiuc M., Petcu I., Georgescu T. , 1993** - *Bolile si daunatorii plantelor ornamentale*. Ed. CERES, Bucureti.
- Marinescu Gh., 1992-** *Bolile bacteriene ale plantelor legumicole si floricole*. Ed. CERES, Bucureti.
- Marinescu Gh., Costache M., Stoenescu A. , 1988** - *Bolile plantelor floricole*. ED. CERES, Bucureti.
- Messiaen C.M., Blancard D., Rouxel F., Lafon R. 1991** - *Les maladies des plantes maraîchères*. INRA, Paris.
- Mititiuc M. 1995** - *Micologie*. Ed. Univ. "Al.I.Cuza" Iai.
- Mititiuc M., Hatman M., Filipescu C. , 2000-** *Bolile si daunatorii plantelor medicinale*. Ed. Univ."Al. I Cuza" Iai.
- Mititiuc M.,Viorica Iacob , 1997-** *Ciuperci parazite pe arborii si arbustii din padurile noastre*. Ed. Universitatii "Al. I. Cuza "Iai.
- Ploaie P.G. 1973** - *Micoplasma si bolile proliferative la plante*. Ed. CERES, Bucureti.
- Pop I.V. 1986** - *Virusurile plantelor si combaterea lor*. Ed. CERES, Bucureti.
- Puiu, I. ,2000-** *Uscarea ramurilor marului (Fusicoccum) în Moldova*. *Lucr. st.*

,*Ser. Hortic.*,Iai.

Radulescu E., Bobe I., Perju T. 1972 - *Protectia plantelor
de nutret.* Ed. CERES.

Radulescu E., Docea E., Negru Al. 1973 - *Septoriozele*

din România. Ed. Academiei, Bucureti.

Savulescu Olga, Barbu Valeria, Eliade Eugenia, M. Nagler, Tudosescu Banescu Veronica,

1969 - *Bolile plantelor ornamentale din România.* Ed.

Acad. R.S.R., Bucureti,.

Savulescu Tr. 1953 - *Monografia Uredinalelor din RPR.* Ed. Academiei RPR, Bucureti.

Savulescu Tr. 1957 - *Ustilaginalele din RPR.* Ed.

Academiei RPR, Bucureti.

Sandu - Ville C. 1967 - *Ciupercile Erysiphaceae*

din România. Ed. Academiei, Bucureti.

Sandu Ville C. 1971 - *Ciuperci Pyrenomycetes-Sphaeriales*

din România. Ed. Academiei, Bucureti.

Sean Tatiana 1986 - *Ciuperci cu importanta*

practica în combaterea biologica a micozelor

plantelor de cultura. Ed. de Propaganda Tehnica

Agricola, Bucureti.

Sean Tatiana Eugenia, Crisan Aurelia, 1998 - *Putregaiul*

alb al plantelor de cultura Sclerotinia sclerotiorum -

prevenire si combatere. Ed. CERES, Bucureti,.

Semal J. 1989 - *Traité de Pathologie végétale,* Gembloux, Belgia.

Severin V., Kupferberg Simona, Zurini I. 1985 -

Bacteriozele plantelor cultivate. Ed. CERES, Bucureti.

Ulea E., Hatman M ., 1994 .- *Avertizarea*

tratamentelor împotriva ciupercii Phomopsis în

podgoriile din Moldova, Universitatea Agronomica

si de Medicina Veterinara Iai, Lucr. st., vol. 37, Seria

Horticultura.

Ulea, E.- , 1994 *Uscarea butucilor sau Eutipiza vitei de vie, o boala*

recent semnalata Universitatea Agronomica. Iai, 37: 156-158.

Ulea, E.- 2003 - *Declinul plantatiilor viticole.* Ed. Ion Ionescu de la Brad, Iai.

x x x 1958 - *Daunatorii, parazitii si buruienile de*

carantina. Ed. Agro- Silvica de stat, Bucureti.

x x x 1981 - *HELIA* - Information Bulletin of the F.A.O., Research

Network on Sunflower, nr. 4. Dec. 1981, Fundulea, Bucureti.

x x x 1999 - *CODEXUL produsul de uz fitosanitar*

omologate pentru a fi utilizate în România. Editura

